

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»**
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

**Международная научно-практическая конференция
«КИНДАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ»**

25 сентября 2024 г.



Грозный – 2024

УДК 614
ББК 51.1

- Ответственный редактор:** **Хасухаджиев Апти Саид-Ахмадович** – кандидат технических наук, доцент, проректор по науке, инновациям и цифровой трансформации ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»
- Редакционная коллегия:** **Кафаров Эдгар Сабинович** – заведующий кафедрой нормальной и топографической анатомии с оперативной хирургией, заместитель директора медицинского института ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» по научно - организационной работе, доктор медицинских наук;
Берсанов Руслан Увайсович – заведующий кафедрой «Общая стоматология» медицинского института ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», доктор медицинских наук;
Сайдуллаева Мадина Гаджиевна – заведующая кафедрой «Госпитальная терапия» медицинского института ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», доктор медицинских наук;
Ферзаули Али Нохчиевич – заведующий кафедрой «Госпитальная хирургия» медицинского института ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», доктор медицинских наук;
Хасханова Лайла Хаслбесриевна – заведующая кафедрой «Акушерство и гинекология» медицинского института ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», доктор медицинских наук, профессор;
Идрисов Кюри Арбиевич – профессор кафедры «Госпитальная терапия» медицинского института ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», доктор медицинских наук;
Исаева Элина Лечаевна – заместитель директора медицинского института ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» по инновационной деятельности и развитию, кандидат химических наук, доцент;
Хациева Марем Салмановна – заместитель директора медицинского института ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» по постдипломному образованию, кандидат медицинских наук;
Джабраилов Юсуп Мохамбекович – заведующий кафедрой «Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф» медицинского института ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», кандидат биологических наук.

Международная научно-практическая конференция «Киндаровские чтения» – 2024». [Электронное издание]: (Грозный, 25 сентября 2024 г.). – Грозный: Издательство ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А. А. Кадырова», 2024. – 178 с.

В сборник вошли статьи, подготовленные из материалов и докладов участников Международной научно-практической конференции «Киндаровские чтения – 2024».

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова» не несет ответственности за материалы, представленные авторами для очного и заочного участия в конференции. Тексты статей публикуются в авторской редакции. Ответственность несут авторы публикуемых материалов.

ISBN 978-5-91127-429-0

© Авторы, 2024 г.

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Горячева Е.В., Калмин О.В. Билатеральные различия нижнечелюстной ямки у людей первого периода зрелого возраста	5
Айдаева С.Ш., Каитова С.А., Хегай М.Д., Калашникова С.А., Загиров Р.С. Использование VR-технологий в изучении морфологических дисциплин	10
Парахина М.В., Вельма К.М., Довгялло Ю.В. Билатеральная изменчивость величины фрактального индекса почечной артериальной сети в разных возрастных группах	16
Вельма К.М., Дмитриев А.В., Калашникова Е.А. Оценка воспроизводимости текстурных характеристик костной ткани	21
Арсаханова Г.А. Взаимосвязь ревматических и аутоиммунных заболеваний щитовидной железы с сердечно-сосудистыми рисками: новые данные крупномасштабных когортных исследований	27
Калашникова С.А., Жаркина Е.А., Калашников Д.Д. Габаритный уровень варьирования антропометрических показателей с учетом эмоционально-волевой сферы у лиц юношеского возраста	34
Белявский Н.В., Якубцевич Р.Э., Луня А.М., Хлюпина Н.П. Использование байесовского подхода в антибактериальной терапии ванкомицином у пациентов с грамположительным сепсисом	39
Данькина И.А., Данькина В.В., Данькин К.В. Особенности состояния экосистемы влагалища с эндоцервикозом у нерожавших пациенток раннего репродуктивного возраста	45
Данькина И.А., Данькина В.В., Данькин К.В. Специфичность течения беременности у пациенток с различными методами лечения миомы матки в анамнезе	50
Бусарин Д.Н., Ильина А.Д., Шелыгина М.М., Вангель Э.Д. Зависимость параметров треугольника коха от формы сердца	55
Кадиев А.М., Яхьяева З.И. Исследование календаря прививок и проблем формирования коллективного иммунитета у детей	59
Калашникова Е.А., Довгялло Ю.В. Возможности применения текстурного анализа томограмм поясничных позвонков в оценке их структуры	62
Исламова Я.Х., Батаев Х.М., Батаева М.Х. Влияние COVID-19 на мировую экономику: аналитика и перспективы	67
Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И., Мордовин А.А., Хажинская А.А., Фандеева О.М. Топографо-анатомическая и морфометрическая характеристики легочных артерий и их ветвей первого порядка	72
Музакаева Х.С., Дускаев М.З. Кооперативность Нв-А с кислородом и серповидно-клеточная анемия	76
Николенко В.Н., Мошкин А.С., Геворгян М.М. Использование средств компьютерного анализа изображений в оценке фолликулярного резерва	82
Сычёва Д.Р., Польшко Г.С. Клинический случай недиагностированной неходжкинской диффузной В-крупноклеточной лимфомы на фоне рака молочной железы с лимфогенными диссеминациями и формированием метастазов в печени и кишечнике	87

Павлович Л.В. Эмбриотоксическое действие ацетата кальция при ингаляционном поступлении в организм	94
Первак М.Б., Атаманова Л.В. Синдром «круглая тень в легочном поле» в пульмонологии и торакальной хирургии	100
Шабан Н.И. Роль стволовых структур мозга в формировании билиарной дисфункции у детей с сахарным диабетом первого типа	105
Гайворонский И.В., Семенов А.А., Криштоп В.В. Сравнительная характеристика физического развития абитуриентов гражданского и военного вузов	112
Обуховская А.С., Варягина Т.Н., Круглов С.В., Токарева М.С. Кафедра морфологии человека в сотрудничестве вуз-лицей для помощи в предпрофессиональной адаптации учащихся к обучению в медицинском вузе	115
Мугутдинова А.С., Магомедова А.М., Хадиева М.С. Ранний врожденный сифилис грудного возраста (клинический случай)	119
Докаева Т.С., Акбаев Ш.И., Лечиев З.У., Делалов Ю.Х. Атеросклероз почечных артерий по данным магнитно-резонансной томографии	126
Кулемзина Т.В., Криволап Н.В. Репродуктивное здоровье – спорт – недифференцированная дисплазия соединительной ткани – превентивная коррекция	132
Джабраилов Ю.М., Мацаев С.Б. Мобильное приложение – система экологической безопасности	137
Туксанова Д.И., Зарипова Д.Я. Диагностика и прогнозирование остеопороза в пременопаузальном периоде	140
Авдудев И.С., Цалдаева Б.-А.М., Солтагереева А.Х. Влияние образа жизни на развитие атеросклероза	147
Авдудев И.С., Умышева М.Р., Солтагереева А.Х. Эффект плацебо и суггестия для онкобольных: теоретический аспект	150
Авдудев И.С., Ахмадова М.Л., Солтагереева А.Х. Парадокс цифровой деменции	153
Берсанов Р.У., Маммедов С.М., Такаева Л.С. Осложнения при резекции корней моляров на верхней челюсти	157
Тейкина О.Ю. Эпохальные изменения остеометрических признаков большеберцовых костей человека из некрополя древнего Смоленска	162
Вакуленко М.В., Вакуленко С.И., Вакуленко Т.М., Капелько А.Р. Топографо-анатомические варианты илеоцекального кровоснабжения у детей грудного возраста	167
Шкляев А.Е., Хамидуллина В.А. Уровень гигиены и состояние слизистой оболочки полости рта потребителей электронных сигарет	172

БИЛАТЕРАЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯ НИЖНЕЧЕЛЮСТНОЙ ЯМКИ У ЛЮДЕЙ ПЕРВОГО ПЕРИОДА ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА

Е.В. Горячева,

*старший преподаватель кафедры «Стоматология»
медицинский институт, Пензенский государственный университет, г. Пенза
e-mail: alen85ka@yandex.ru*

О.В. Калмин,

*д-р медицинских наук, профессор, заведующий
кафедрой анатомии человека медицинский институт
Пензенский государственный университет, г. Пенза
e-mail: ovkalmin@gmail.com*

Аннотация. Среди патологий челюстно-лицевой области часто встречается дисфункция височно-нижнечелюстного сустава. Детальное изучение анатомии височно-нижнечелюстного сустава, и конкретно нижнечелюстной ямки височной кости, является актуальным и необходимым для правильного планирования обследования и лечения. Цель исследования: изучение билатеральных различий морфологии нижнечелюстной ямки височной кости у лиц первого периода зрелого возраста. Были изучены конусно-лучевые компьютерные томограммы в сагиттальной и фронтальной проекциях 155 объектов исследования в возрасте от 21 года до 35 лет (первый период зрелого возраста), имеющих физиологический прикус. Определены 4 формы нижнечелюстной ямки: овальная, округлая, конусовидная, угловая. Выявлены билатеральные различия: справа овальная форма нижнечелюстной ямки встречалась в 52%, а слева эта форма встречалась в 48%; округлая форма встречалась справа в 20%, слева - в 21%, конусовидная и угловая формы встречались справа в 14% и 14%, соответственно, а слева - в 14% и 17%, соответственно. Таким образом, выявлены билатеральные различия морфометрических параметров и форм нижнечелюстной ямки. Так, справа наиболее часто встречается овальная нижнечелюстная ямка; округлая форма нижнечелюстной ямки встречалась чаще слева; конусовидная форма встречалась одинаково часто как справа, так и слева; угловая форма часто встречалась слева. Глубина и сагиттальный диаметр нижнечелюстной ямки височной кости были статистически достоверно больше справа ($p < 0,01$), однако билатеральных различий фронтального диаметра определено не было.

Ключевые слова: височно-нижнечелюстной сустав, билатеральная изменчивость, нижнечелюстная ямка височной кости.

MANDIBULAR FOSSA BILATERAL DIFFERENCES OF THE ADULTHOOD FIRST PERIOD PERSONS

E.V. Goryacheva,

*Senior lecturer of Dentistry department,
Medical Institute, Penza State University, Penza*

O.V. Kalmin

*Doctor of Medical Sciences, professor, head of the Human Anatomy department,
Medical Institute, Penza State University, Penza*

Abstract. Among the pathologies of the maxillofacial region, dysfunction of the temporomandibular joint is often found. A detailed study of the anatomy of the temporomandibular joint, and specifically the mandibular fossa of the temporal bone is relevant and necessary for proper planning of examination and treatment. The aim of the study was to study the bilateral differences in the morphology of the mandibular fossa of the temporal bone in persons of the adulthood first period.

Cone-beam computed tomograms in sagittal and frontal projections of 155 study subjects aged 21 to 35 years (the first period of adulthood) and having a physiological bite have been studied.

4 shapes of the mandibular fossa have been identified: oval, rounded, cone-shaped, angular. Bilateral differences have been revealed: on the right the oval shape of the mandibular fossa has been found in 52%,

and on the left this shape has been found in 48%; the rounded shape was found on the right in 20% on the left in 21% the cone-shaped and angular shapes have been found on the right in 14% and 14%, respectively, and on the left in 14% and 17%, respectively.

Thus, bilateral differences in morphometric parameters and shapes of the mandibular fossa have been revealed. Thus, the oval mandibular fossa is most common on the right; the rounded shape of the mandibular fossa was more common on the left; the cone-shaped shape was equally common both on the right and on the left; the angular shape has often been found on the left. The depth and sagittal diameter of the mandibular fossa of the temporal bone were statistically significantly larger on the right ($p < 0.01$), however, no bilateral differences in the frontal diameter have been determined.

Keywords: temporomandibular joint, bilateral variability, mandibular fossa of the temporal bone.

Введение. Одним из наиболее важных элементов височно-нижнечелюстного сустава является нижнечелюстная ямка височной кости [2, с. 12]. В ходе анализа литературы встречались исследования топографии нижнечелюстной ямки у объектов исследования, имевших дисфункцию височно-нижнечелюстного сустава [4, с. 25]. Однако научных работ, изучивших анатомические и топографические особенности нижнечелюстной ямки височной кости, недостаточно, так как именно детальное знание ее анатомии необходимо для правильного планирования обследования и лечения, что в дальнейшем ведет к успеху лечения дисфункций височно-нижнечелюстного сустава.

Цель – изучение билатеральных различий морфологии нижнечелюстной ямки височной кости у лиц первого периода зрелого возраста.

Материалы и методы. На конусно-лучевых компьютерных томограммах изучали глубину нижнечелюстной ямки, фронтальный и сагиттальный диаметры нижнечелюстной ямки височной кости и ее форму у 155 объектов исследования в возрасте от 21 до 35 лет (первый период зрелого возраста), имеющих физиологический прикус. Конусно-лучевая компьютерная томография была выполнена на томографе VATECHPAXI 3D (программное обеспечение Ez3D-i64, доза облучения - 0,54 мкЗв).

Измерение диаметров и глубины нижнечелюстной ямки проводили во фронтальной и сагиттальной проекциях, форму ямки определяли в сагиттальной проекции. Измерение глубины нижнечелюстной ямки в сагиттальной проекции проводили на срезе, проходящем через наиболее верхнюю точку ямки, во фронтальной - через наиболее низко расположенную точку ската суставного бугорка. Диаметр нижнечелюстной ямки в сагиттальной проекции определяли на срезе, проходящем вертикально через наиболее верхнюю точку ямки и через заднюю поверхность суставного бугорка и задний суставной отросток барабанной части височной кости горизонтально; во фронтальной проекции – на срезе, проходящем между задней ножкой скулового отростка и угловой остью клиновидной кости. Форма нижнечелюстной ямки височной кости изучалась в сагиттальной проекции справа и слева.

Количественные данные обрабатывали вариационно-статистическими методами с помощью пакета программ Statistica for Windows v.10.0. Проверку количественных параметров на нормальность распределения проводили с помощью критерия Колмогорова-Смирнова при уровне значимости $p < 0,05$. Все количественные параметры имели нормальное распределение. Рассчитывали среднюю арифметическую, стандартное отклонение. Достоверность различий между группами оценивали с помощью критерия Фишера при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Глубина нижнечелюстной ямки височной кости справа составила $8,25 \pm 1,61$ мм, слева – $8,18 \pm 1,34$ мм. Наименьшая глубина ямки справа была 3,75 мм, слева – 4,87 мм; наибольшие значения: справа – 11,82 мм, слева – 11,63 мм. В сагиттальной проекции диаметр нижнечелюстной ямки составил $17,97 \pm 2,19$ мм справа и $16,82 \pm 1,41$ мм слева. Справа минимальное значение сагиттального диаметра ямки составило 11,66 мм, максимальное – 21,55 мм. Слева размеры сагиттального диаметра варьировали от 12,28 мм до 20,22 мм. Среднее значение диаметра ямки во фронтальной проекции справа – $23,57 \pm 1,08$ мм с колебанием от 21,90 мм до 25,97 мм, слева – $23,50 \pm 1,03$ мм с вариацией в пределах от 22,31 мм до 25,89 мм (табл.1).

Глубина нижнечелюстной ямки височной кости справа была на 0,86% статистически достоверно больше, чем слева ($p<0,01$). Сагиттальный диаметр ямки справа был на 6,84% статистически достоверно больше, чем слева ($p<0,01$). Билатеральные различия фронтального диаметра нижнечелюстной ямки были статистически недостоверны.

Таблица 1. Размерные характеристики нижнечелюстной ямки у лиц первого периода зрелого возраста (мм).

Параметр	Справа	Слева	Достоверность различий ($p<0,05$)
Глубина нижнечелюстной ямки	8,25±1,61	8,18±1,34	$p<0,001$
Сагиттальный диаметр нижнечелюстной ямки	17,97±2,19	16,82±1,41	$p<0,001$
Фронтальный диаметр нижнечелюстной ямки	23,57±1,08	23,50±1,03	$p>0,05$

Выявлена статистически достоверная обратная слабая корреляционная зависимость глубины нижнечелюстной ямки от её фронтального диаметра ($r=-0,30$): при увеличении глубины ямки наблюдалось уменьшение фронтального диаметра. Также была определена статистически достоверная прямая слабая корреляционная связь между сагиттальным диаметром нижнечелюстной ямки и глубиной ямки ($r=0,20$): при увеличении глубины ямки было выявлено увеличение её сагиттального диаметра.

В ходе исследования определено 4 формы нижнечелюстной ямки височной кости: овальная, округлая, конусовидная, угловая. Справа наиболее часто встречалась овальная форма нижнечелюстной ямки (52%), в 30 случаях – округлая форма (20%), в 22 случаях встречались конусовидная и угловая формы нижнечелюстных ямок височной кости (14% и 14%, соответственно). Слева овальная форма нижнечелюстной ямки височной кости встречалась в 75 случаях (48%), округлая – в 32 случаях (21%), конусовидная и угловая – в 22 (14%) и 26 случаях (17%), соответственно (рис.1).

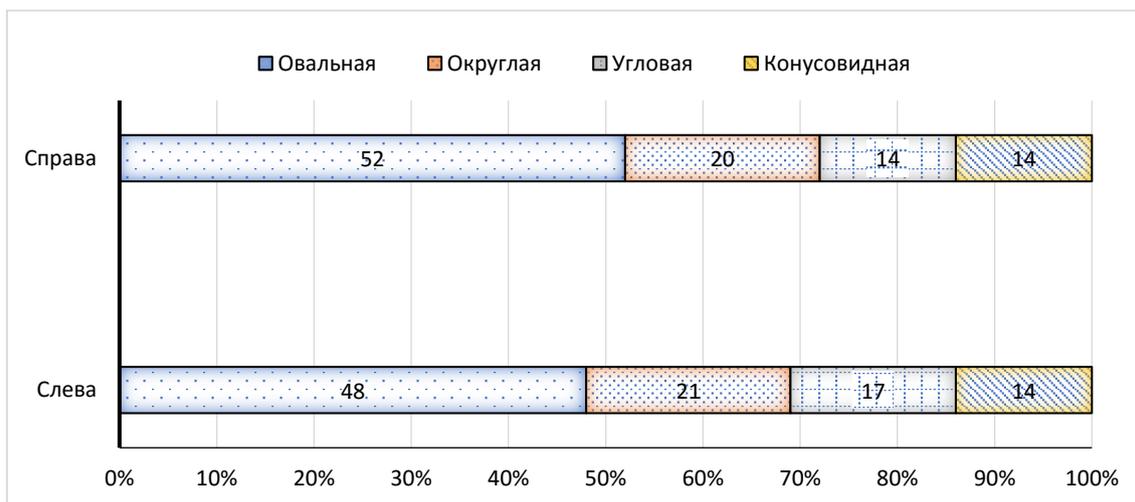


Рисунок 1. Частота встречаемости разных форм нижнечелюстной ямки слева и справа (%)

Выявлено, что сагиттальный диаметр овальной нижнечелюстной ямки справа был на 7,69% статистически достоверно больше, чем слева ($p<0,001$). Глубина нижнечелюстной ямки, имеющей округлую форму, справа был на 2,17% статистически достоверно больше, чем слева ($p<0,01$). Остальные изученные параметры нижнечелюстной ямки височной кости при различных формах были статистически недостоверны ($p>0,05$) (табл. 2).

Таблица 2. Размерные характеристики нижнечелюстной ямки височной кости при различных ее формах справа (мм)

Форма \ Диаметр	Сторона	Глубина	Сагиттальный диаметр	Фронтальный диаметр
Овальная	Справа	8,36±1,64	18,20±2,35	23,78±1,18
	Слева	10,88±1,52	16,90±1,46	23,56±1,04
Округлая	Справа	8,49±1,59	17,66±1,52	22,95±0,67
	Слева	8,31±1,35	16,89±1,30	23,30±1,01
Угловая	Справа	8,14±1,45	18,01±2,05	23,60±0,97
	Слева	8,04±1,01	16,90±1,38	23,59±1,03
Конусовидная	Справа	7,61±1,61	17,49±2,49	23,61±1,01
	Слева	7,63±1,04	16,37±1,44	23,48±1,03

При исследовании размерных характеристик нижнечелюстной ямки было выявлено, что глубина овальной нижнечелюстной ямки на 13,39% статистически достоверно больше, чем у ямки, имеющей округлую форму ($p < 0,01$). Глубина конусовидной нижнечелюстной ямки височной кости была на 10,24% достоверно больше, чем у ямки округлой формы. Остальные изученные размерные характеристики нижнечелюстной ямки были статистически недостоверны ($p > 0,05$).

Сагиттальный диаметр овальной нижнечелюстной ямки был на 3,84% статистически достоверно больше, чем конусовидной ($p < 0,05$), а диаметр округлой ямки - на 11,56% статистически достоверно больше, чем конусовидной ($p < 0,01$). В свою очередь сагиттальный диаметр нижнечелюстной ямки овальной формы был на 1,80% статистически достоверно больше, чем диаметр нижнечелюстной ямки височной кости, имеющей округлую форму. Статистические различия других изученных в сагиттальной проекции диаметров между группами были недостоверны ($p > 0,05$).

Фронтальный диаметр нижнечелюстной ямки, имеющей овальную формы, был на 2,33% статистически достоверно больше, чем у ямки, имеющей конусовидную формы ($p < 0,05$), у угловой формы - на 1,99% статистически достоверно больше, чем у нижнечелюстной ямки округлой формы ($p < 0,01$), а у конусовидной формы нижнечелюстной ямки височной ямки – на 1,77% статистически достоверно больше, чем у округлой формы ($p < 0,01$). Статистические различия фронтального диаметра нижнечелюстной ямки височной кости между остальными формами были недостоверны ($p > 0,05$).

Справа глубина овальной нижнечелюстной ямки височной кости была на 1,56% статистически достоверно меньше, чем глубина округлой ямки ($p < 0,01$), а глубина конусовидной нижнечелюстной ямки была на 11,56% статистически достоверно меньше, чем глубина нижнечелюстной ямки округлой формы ($p < 0,01$), однако сагиттальный и фронтальный диаметры у ямки овальной формы были на 3,06% ($p < 0,05$) и 3,66% ($p < 0,01$), соответственно, статистически достоверно больше, чем ямки округлой формы. Различия других изученных размерных параметров между разными формами нижнечелюстной ямки височной кости справа были статистически недостоверны ($p > 0,05$).

Исследования показали, что слева сагиттальный диаметр овальной нижнечелюстной ямки был на 1,80% статистически достоверно больше, чем конусовидной ямки ($p < 0,01$), а у конусовидной - на 3,18% меньше, чем у округлой ($p < 0,05$). Различия остальных размерных характеристик между формами были статистически недостоверны ($p > 0,05$).

Rijpstra C. (2016) et al. в своем исследовании выявили, что глубина нижнечелюстной ямки при ортогнатическом прикусе составляет от 8,7 мм до 9,1 мм, что соответствует нашим исследованиям [5, с. 282].

Давыдов Б.Н. (2019) и др. в своем исследовании выявили, что справа размерные характеристики сагиттального и фронтального диаметров больше, чем слева, что полностью соответствует результатам нашего исследования [1, с. 45-47].

Заключение. Таким образом, выявлены билатеральные различия морфометрических параметров и форм нижнечелюстной ямки. Справа наиболее часто встречается овальная нижнечелюстная ямка (52%); округлая форма встречалась чаще слева (21%); конусовидная форма встречалась одинаково часто как справа, так и слева (14%); угловая форма часто встречалась слева (17%). Глубина и сагиттальный диаметр нижнечелюстной ямки височной кости были статистически достоверно больше справа, чем слева на 0,86% и 6,84%, соответственно, однако билатеральные различия фронтальных диаметров были недостоверны.

Список источников

1. Давыдов Б.Н., Коннов В.В., Доменюк Д.А., Иванюта С.О., Самедов Ф.В., Арутюнова А.Г. Морфометрическая характеристика и корреляционные взаимосвязи костных структур височно-нижнечелюстного сустава в расширении представлений об индивидуально-типологической изменчивости // Медицинский алфавит. – 2019. – №3(23). – С. 44-50.
2. Иде Й., Наказава К. Анатомический атлас височно-нижнечелюстного сустава. – Москва Издательский дом «Азбука», 2004. – С. 12-13.
3. Семкин В.А., Рабухина Н.А., Кравченко Д.В. Современные методы диагностики больных с функциональными нарушениями височно-нижнечелюстного сустава // Стоматология: Материалы VII Всерос. науч. форума с междунар. участием. – М., 2005. – С. 235–236.
4. dos Anjos Pontual M.L., Freire J.S., Barbosa JM., Frazão M.A., dos Anjos Pontual A. Evaluation of bone changes in the temporomandibular joint using cone beam CT // Dentomaxillofac Radiol. - 2012 Jan. - №41(1).- P. 24-29.
5. Rijpstra C. Etiology of Anterior Open Bite: a Review/ C. Rijpstra, J. A. Lisson// J Orofac Orthop. – 2016. – № 77 (4). - P. 281-286.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ VR-ТЕХНОЛОГИЙ В ИЗУЧЕНИИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

С.Ш. Айдаева,

канд. мед. наук, доцент кафедры анатомии

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», г. Волгоград

С.А. Каитова,

студентка 3 курса лечебного факультета

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», г. Волгоград

М.Д. Хегай,

клинический ординатор гигиены труда

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», г. Волгоград

С.А. Калашникова,

доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой анатомии

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», г. Волгоград

Р.С. Загиров,

студент 2 курса лечебного факультета

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», г. Волгоград

Аннотация. В данной научно-исследовательской работе рассматривается эффективность применения технологий виртуальной реальности на кафедре анатомии ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России при изучении такого раздела, как спланхнология. Актуальность темы обоснована стремительным развитием цифровых технологий и их внедрением в образовательный процесс, что позволяет значительно улучшить восприятие сложных структур и систем, моделируя трехмерные изображения. Работа включает обзор текущих данных о VR-технологиях, применяемых в образовании, а также исследований эффективности их применения в образовательном процессе при сравнении с традиционными методами обучения и использованием 3D-атласов. Результаты исследования показывают, что интеграция VR в процесс изучения морфологических структур органов способствует повышению интереса и вовлеченности студентов, улучшает пространственное восприятие и позволяет наглядно понять топографические особенности систем органов и их взаимосвязь. На основе полученных данных формулируются рекомендации по внедрению VR-технологий в учебные курсы морфологических кафедр, что может повысить средний уровень успеваемости обучающихся и послужить основой для дальнейших научных разработок.

Ключевые слова: виртуальная реальность, информационные технологии, анатомия, спланхнология, образовательный процесс, методы обучения.

VR TECHNOLOGIES USE IN THE MORPHOLOGICAL DISCIPLINES STUDY

S.Sh. Aidaeva,

Candidate of Medical Sciences, Associate professor of the department of Anatomy of "The Volgograd State Medical University of Public Health Ministry of the Russian Federation, Volgograd

S.A. Kaitova,

a 3rd year student of the Faculty of Medicine of "The Volgograd State Medical University of Public Health Ministry of the Russian Federation", Volgograd

M.D. Khegay,

Clinical resident of occupational hygiene "The Volgograd State Medical University of Public Health Ministry of the Russian Federation", Volgograd

S.A. Kalashnikova,

Doctor of Medical sciences, associate arofessor Head of the department of Anatomy of "The Volgograd State Medical University of Public Health Ministry of the Russian Federation", Volgograd

R.S. Zagirov,

A 2nd year student of the Faculty of Medicine of “The Volgograd State Medical University of Public Health Ministry of the Russian Federation”, Volgograd

Abstract. *The research work examines the effectiveness of using virtual reality technologies at the department of Anatomy of “Volgograd State Medical University of Public Health Ministry of the Russian Federation” of the Russian Ministry of Health in the study of such section as splanchnology. The relevance of the topic is justified by the rapid development of digital technologies and their integration into the educational process, which makes it possible to significantly improve the perception of complex structures and systems by modeling three-dimensional images. The work includes an overview of current data on VR technologies used in education, as well as a study of the effectiveness of their application in the educational process when compared with traditional teaching methods and the use of 3D atlases.*

The results of the study show that the integration of VR into the process of studying the morphological structures of organs increases the interest and involvement of students, improves spatial perception and allows you to visually understand the topographic features of organ systems and their interrelation. Based on the data obtained, recommendations are formulated for the introduction of VR technologies into the training courses of morphological departments, which can increase the average level of academic achievement of students and serve as a basis for further scientific developments.

Keywords: *virtual reality, information technology, anatomy, splanchnology, educational process, teaching methods.*

Введение. В настоящее время в образовательном процессе используются различные современные методы, с помощью которых обучающиеся могут быстро и эффективно запомнить большой объем информации. Для структурирования материала и формирования логических цепочек все чаще используется майнд-мэппинг – техника составления интеллектуальных карт [1]. Однако для морфологических дисциплин, таких как анатомия, необходимо также иметь представление о формах и взаимном расположении различных органов как отдельно, так и в системе.

Виртуальная реальность и 3D-моделирование открывают новые горизонты в обучении, способствуя практическому усвоению материала. Использование VR-технологий (virtual reality; далее – VR) позволяет обучающимся более эффективно изучать морфологические дисциплины, благодаря визуализации внутренних органов в трехмерном пространстве [5; 7]. Внедрение виртуальных технологий в процессы обучения способствует не только разработке универсальных навыков, необходимых для работы в условиях постоянных изменений и технологических новшеств в медицине, но и оживляет учебный процесс, делая его более увлекательным, что способствует лучшему усвоению материала.

Трехмерные модели VR-технологий позволяют с большей точностью изучить анатомические структуры, понять сложные взаимосвязи между органами и системами, что сложно достичь с помощью традиционных методов обучения [3; 10]. Возможность выделять отдельные объекты и изучать их более детально, делает обучающий процесс более эффективным. Благодаря ресурсам виртуальной реальности обучающиеся могут приступить к изучению материала в любое удобное для них время, без необходимости физического контакта с нативными препаратами. Кроме этого, использование VR для симуляции клинических сценариев помогает развивать навыки критического мышления и принятия решений в ситуациях, приближенных к реальной практике. Все это позволяет студентам практиковать свои навыки в безопасной среде, оттачивая свои умения [5].

На сегодняшний день платформы VR-технологий предлагают различные интерактивные курсы, большой выбор различных моделей для изучения анатомических структур, а также сценариев для симуляции клинических кейсов. Все это позволяет студентам медицинских вузов, ординаторам и практикующим врачам обучаться в безопасной и контролируемой среде [8; 9]. Такие программы могут охватывать широкий спектр тем, от изучения базовых морфологических данных до возможности проведения сложных хирургических манипуляций [4]. VR-технологии позволяют симулировать различные медицинские процедуры, включая хирургические вмешательства, без риска для пациентов,

это позволяет студентам и практикующим врачам повторять операции, оттачивать свои навыки [11].

К тому же VR-системы могут отслеживать действия пользователей и предоставлять мгновенную обратную связь, что позволяет обучающимся провести работу над ошибками. Все это делает возможным использовать технологии виртуальной реальности для объективной оценки полученных в ходе обучения компетенций, что является важным аспектом в образовательном процессе [10].

Виртуальные технологии помогают преодолеть физические и географические барьеры, предоставляя доступ к передовым методам обучения и ресурсам студентов и медицинских работников [2].

Цель исследования - оценить эффективность использования виртуальных технологий в образовательном процессе при изучении морфологических дисциплин.

Методика. На базе кафедры анатомии Волгоградского государственного медицинского университета с целью определения эффективности внедрения виртуальных технологий в образовательный процесс было проведено исследование, в котором приняли участие 30 студентов 2 курса лечебного факультета. Для анализа были использованы темы II семестра по блоку «Спланхнология», такие как: «Общий обзор пищеварительной системы, полость рта, небо, язык, крупные слюнные железы, зубы», «Полые органы пищеварительной системы», «Поджелудочная железа, печень. Брюшина», «Органы дыхательной системы. Средостение», «Органы мочевой системы», «Мужские половые органы», «Женские половые органы. Промежность».

Обучающиеся были поделены на три рабочие группы. Так в первой группе при подготовке к занятиям студенты использовали традиционные методы обучения, используя анатомические атласы и методические материалы кафедры анатомии. Во второй группе для визуализации органокомплексов дополнительно использовались 3D-атласы, а в третьей группе с той же целью применялись технологии виртуальной реальности. Стоит отметить, что все студенты, принявшие участие в исследовании, продемонстрировали сопоставимо высокий уровень успеваемости (4.0 и выше). По окончании курса спланхнологии все участники исследования прошли устное собеседование для контроля остаточных знаний по блоку тем.

Для оценки статистически значимых отличий между средними значениями групповых данных был использован t-критерий Стьюдента. Статистическая обработка полученных данных проводилась при помощи лицензионной программы SPSS (США, 2023 год).

Для достижения поставленной цели также был применен комплексный подход, включающий следующие методы:

1. Систематический обзор литературы: проведен сбор и анализ актуальных научных публикаций, посвященных использованию виртуальных технологий в области морфологических дисциплин. Это обеспечило всестороннее понимание современных тенденций и результатов предыдущих исследований.

2. Анализ VR-технологий: изучены и проанализированы различные виртуальные ресурсы и устройства, применяемые в образовательном процессе, а также их особенности и функциональные возможности, что позволило оценить, как каждый из них влияет на обучение студентов.

3. Проведен SMART-анализ для разработки конкретных целей и задач, способствующих внедрению VR-технологий в образовательный процесс.

Результаты исследования и их обсуждение. В рамках исследования все участники прошли устное собеседование, которое позволило оценить уровень остаточных знаний по темам курса спланхнологии. Из каждой темы был выбран один орган, который необходимо было описать с позиции особенностей его топографического положения. Перечень вопросов, используемых для устного собеседования, представлен в таблице 1:

Таблица 1. Вопросы устного собеседования

Название темы занятия	Вопрос для устного собеседования
Общий обзор пищеварительной системы, полость рта, небо, язык, крупные слюнные железы, зубы	Язык: топография, морфологические особенности строения органа
Полые органы пищеварительной системы	Желудок: топография, морфологические особенности строения органа
Поджелудочная железа, печень. Брюшина	Печень: топография, морфологические особенности строения органа
Органы дыхательной системы. Средостение	Легкие: доли, сегменты, дольки. Строение структурно-функциональной единицы легких
Органы мочевой системы	Почки: топография, морфологические особенности строения органа
Мужские половые органы	Яичко: топография, морфологические особенности строения органа
Женские половые органы. Промежность	Матка: топография, морфологические особенности строения органа

При оценивании знаний студентов в ходе устного собеседования были выбраны стандартные критерии оценки уровня усвоения материала дисциплины, принятые на кафедре анатомии ВолГМУ. Так, полный и развернутый ответ на поставленный вопрос, характеризующийся свободным владением материалом и знаниями особенностей строения органа, оценивался в 100-96% (высокий уровень сформированности компетенций по дисциплине).

При наличии небольших недочетов в ответе, которые исправлялись самим обучающимся в ходе диалога, оценка варьировала в диапазоне 95-91%. Ответы, при которых были допущены незначительные неточности, но которые исправлялись при помощи преподавателя, оценивались в 90-81% (средний уровень сформированности компетенций по дисциплине).

При использовании в ходе собеседования наводящих вопросов преподавателем оценка снижалась до 80-76%. Низкий уровень сформированности компетенций (75-71%) у участников, входящих в группы исследования, выявлен не был. Перевод 100-балльной системы в 5-балльную осуществлялся согласно таблице 2:

Таблица 2. Перевод среднего балла в 100-балльную систему

Балл по 100-балльной системе	Средний балл по 5-балльной системе
100	5.0
98-99	4.9
96-97	4.8
94-95	4.7
92-93	4.6
91	4.5
88-90	4.4
85-87	4.3
82-84	4.2
79-81	4.1
76-78	4.0

В результате исследования студенты первой группы, которые использовали при изучении анатомии только методические материалы, продемонстрировали хорошие знания, характеризующиеся логическим построением ответа, однако лишеного определенной последовательности. Зачастую возникали проблемы с описанием особенностей расположения органа. Среднее значение текущей успеваемости в этой рабочей группе составило $4,0 \pm 0,01$ (76-78%).

Студенты второй группы продемонстрировали высокий уровень вовлеченности и понимания материала. При изучении морфо-анатомических структур использование 3D-атласов позволило обучающимся наглядно увидеть взаимное расположение органов, изучать их топографические особенности, что заметно отразилось на результатах устного собеседования. Средний балл в этой исследуемой группе составил $4,4 \pm 0,02$, что соответствует 88-90%.

Использование ресурсов виртуальной реальности позволило студентам погрузиться в трехмерную среду и изучать анатомические структуры как отдельно, так и в комплексе. Это способствовало формированию пространственного мышления и пониманию структурных особенностей в зависимости от топографии органа. В ходе собеседования участники третьей группы показали наилучший результат, среднее значение которого составило $4,7 \pm 0,05$ (94-95%).

Статистически значимые отличия показателей успеваемости студентов второй и третьей группы были установлены на уровне значимости при коэффициенте Стьюдента $p=0,045$.

В рамках оценки эффективности использования технологий виртуальной реальности в образовательном процессе был проведен SMART-анализ. При анализе научных публикаций, связанных с описанием результатов использования VR-технологий, были сформулированы основные тезисы, позволяющие оценить перспективы их внедрения в образовательный процесс при изучении дисциплины «Анатомия». Данные представлены в таблице 3:

Таблица 3. SMART-анализ

Specific (Конкретный):	Целью использования VR в анатомии может быть повышение теоретических и практических знаний, разработка новых методов образования и изучения
Measurable (Измеримый):	Эффективность VR в анатомии может быть оценена по таким параметрам, как уровень удовлетворенности студентов образовательным процессом, повышение среднего балла успеваемости студентов, высокий уровень остаточных знаний по окончании обучения дисциплине
Achievable (Достижимый):	Использование VR в анатомии должно быть основано на существующих технологиях и ресурсах, чтобы быть реализуемым и действенным.
Relevant (Значимый):	Применение VR в анатомии должно быть актуальным и иметь практическое применение для улучшения навыков студентов медицинского университета
Time-bound (Ограниченный по времени):	Оценка эффективности и результатов использования VR в анатомии должна проводиться в рамках текущей и промежуточной аттестации студентов

Выводы (заключение). Основываясь на данных, полученных в результате исследования, а также анализа доступной научной литературы, можно сделать следующие выводы:

1. Методы обучения с использованием VR-технологий способствуют глубокому изучению предмета, повышают интерес и вовлеченность студентов в образовательный процесс, что позволяет повысить уровень сформированности компетенций по дисциплине. Так, наивысшее значение текущей успеваемости студентов по итогам устного собеседования

(4,7±0,05) были выявлены у третьей рабочей группы, где при изучении анатомических структур использовались методы виртуальной реальности.

2. При сравнении методов VR-технологий и возможностей 3D-атласов, было выявлено значительное преимущество с точки зрения восприятия информации. Студенты, использовавшие методы виртуальной реальности, показали высокий уровень освоения предмета, характеризующийся построением логически верных умозаключений, свободном оперировании понятиями и понимании топографических особенностей анатомических структур.

3. Доступность VR-технологий открывает новые горизонты для обучения и повышения уровня квалификации специалистов. Использование этих технологий не только улучшает качество образования, но и помогают освоить необходимые практические навыки, что в конечном итоге способствует повышению уровня медицинского обслуживания и безопасности пациентов.

Список источников

1. Калашникова С.А., Довгялло Ю.В., Айдаева С.Ш. Майнд-мэппинг как эффективный инструмент организации информации при изучении дисциплины «Анатомия человека» // Современные проблемы науки и образования. – 2024. – № 3. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=33526> (Дата обращения: 18.10.2024).
2. Козлова А. В., Ходакова Н.П. Перспективы технологий виртуальной и дополненной реальности в дополнительном образовании // Калининградский вестник образования. – 2022. – № 4. – С. 55-63.
3. Кирьянов А.Е. Технологии дополненной реальности в сфере образования / А.Е. Кирьянов [и др.] // Инновации. – 2020. – № 5. – С. 81-88.
4. Никитин А. И., Абрамов М. К. Применение VR в медицине // Информационно-управляющие системы. – 2019. – № 2. – С. 193-194.
5. Полевода И.И. Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе / И.И. Полевода [и др.] // Вестник Университета гражданской обороны МЧС. – Т. 6. – 2022. – № 1. – С. 122-136.
6. Силина А.А. О виртуальной реальности и опыте ее применения в обучении студентов // Информационные компьютерные технологии в образовании Вестник ПГПУ. – 2022. – № 18. – С. 50 – 61.
7. Сотников А.М. Использование AR И VR в медицине // Вестник Пензенского государственного университета. – 2021. – № 4. – С. 112 – 115.
8. Виртуальная реальность и ее использование в медицине // Космософт: сайт. –2023. – URL: <https://www.kosmosoft.ru/blog/virtualnaya-realnost-i-ee-ispolzovanie-v-mediczine>.
9. Иммерсивное лечение: применение технологий виртуальной реальности в здравоохранении // MedRoche: сайт. –2024. – URL: <https://med.roche.ru/in-novations/blog/vr-healthcare.html>
10. M. Claudia tom Dieck, Timothy H. Jung, Sandra M. C. Loureiro: Augmented Reality and Virtual Reality: New Trends in Immersive Technology // Cham, John Wiley & Sons Limited – 2021. – pp. 129-130.
11. Amit Kumar Tyagi: Multimedia and Sensory Input for Augmented, Mixed, and Virtual Reality // Engineering Science Reference - 2021 - pp. 156-162.

БИЛАТЕРАЛЬНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ВЕЛИЧИНЫ ФРАКТАЛЬНОГО ИНДЕКСА ПОЧЕЧНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ СЕТИ В РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ

М.В. Парахина, К.М. Вельма,

студенты лечебного факультета №1

*ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет
им. М. Горького», г. Донецк*

Ю.В. Довгялло,

д-р мед. наук, доцент, профессор кафедры анатомии

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», г. Донецк

Аннотация. Работа посвящена определению величин фрактального индекса почечного артериального русла в зависимости от расположения почки относительно продольной оси тела в разных возрастных группах. В ходе настоящего исследования были проанализированы ангиограммы правой и левой почечной артерий 30 пациентов в возрасте 31–67 лет, проходивших обследование в отделении рентгенэндоваскулярной хирургии в период с 2014 по 2020 год. Пациенты разделены на три возрастные группы – первого и второго периода зрелого возраста, пожилого возраста – по 10 человек в каждой группе. Фрактальный индекс рассчитывали, используя метод box-counting. Установлены достоверные отличия между величинами фрактального индекса правого и левого почечного артериального русла в обследуемой группе пожилого возраста. При этом величина фрактального индекса правой почечной артериальной сети больше, чем левой. Полученные результаты подтверждают наличие патофизиологических процессов, приводящих к изменению сосудистой структуры почек справа и слева с возрастом. Фрактальная организация на уровне сосудистого русла почек отражает степень заполненности пространства почки сосудами. Билатеральные различия сосудистой структуры почек могут быть обусловлены анатомическими особенностями расположения почек (скелетотопически правая почка расположена ниже), их размеров («анатомическая» и «хирургическая» длины правой почки больше), функциональной активностью почки (более высокие значения скорости клубочковой фильтрации в правой почке).

Ключевые слова: фрактальный индекс, почечная артериальная сеть, билатеральная изменчивость.

THE RENAL ARTERIAL NETWORK FRACTAL INDEX BILATERAL VARIABILITY IN DIFFERENT AGE GROUPS

Parakhina M. V.¹, Velma K. M.¹,

students of the Medical Faculty №1

M. Gorky Donetsk State Medical University, Donetsk

Dovgyallo Yu. V.²

Doctor of Medical Sciences, associate professor,

professor of the department of Anatomy

Volgograd State Medical University

Abstract. The work is devoted to determining the values of the fractal index of the renal arterial bed depending on the location of the kidney relative to the longitudinal axis of the body in different age groups. In the course of this study, angiograms of the right and left renal arteries of 30 patients aged 31–67 years who were examined in the Department of Roentgen Endovascular Surgery in the period from 2014 to 2020 were analyzed. Patients were divided into three age groups - the first and second periods of mature age, old age - 10 people in each group. The fractal index was calculated using the box-counting method. Reliable differences were found between the values of the fractal index of the right and left renal arterial bed in the examined group of old age. Moreover, the value of the fractal index of the right renal arterial network is greater than that of the left. The obtained results confirm the presence of pathophysiological processes leading to changes in the vascular structure of the kidneys on the right and left with age. Fractal organization at the level of the renal vascular bed reflects the degree of filling of the renal space with vessels. Bilateral differences in the vascular structure of the kidneys can be due to anatomical features of the location

of the kidneys (skeletalotopically, the right kidney is located lower), their sizes (the "anatomical" and "surgical" lengths of the right kidney are greater), and the functional activity of the kidney (higher values of the glomerular filtration rate in the right kidney).

Keywords: *fractal index, renal arterial network, bilateral variability.*

Введение. Несвоевременная диагностика реноваскулярных заболеваний обусловлена особенностями кровоснабжения почек и, как следствие, вариабельностью расположения этиологического фактора в разветвленной почечной сосудистой сети. Знание о принципах строения почечного сосудистого русла с оценкой количественного показателя степени его разветвленности позволяет прогнозировать развитие ряда патологических состояний мочевыделительной системы. К таким показателям относят фрактальный индекс (ФИ), определение и оценка которого в отношении сосудистого русла почек являются целью данной работы. При этом недостаточное изучение причин латерализации почечной патологии и взаимосвязи расположения патологического очага в правой или левой почке с особенностями структурной организации почечного кровотока справа и слева диктуют необходимость сравнения значений ФИ сосудистой сети в правой и левой почках.

С математической точки зрения древовидно разветвленная сосудистая сеть почек сходна с фрактальной структурой. К фракталам относят объекты, по своей форме повторяющие одну или несколько составляющих их частей [1]. «Древовидная» форма сосудистого русла почек позволяет отнести ее к квазифрактальной структуре, что обуславливает приближенное к идеальному свойство самоподобия почек без математически точной закономерности их строения.

Как любой биологический объект почка обладает сложной пространственной структурой. Являясь парным органом в организме человека, почке присуща в той или иной степени билатеральная изменчивость. Так, результаты работ Tarzamni M.K. et al. [3] указывают на наличие добавочной артерии правой почки чаще, чем левой, а также на больший процент раннего ветвления и степени разветвленности правой почечной сосудистой сети. В ряде работ [6; 9] приводятся данные о превалировании значений «анатомической» (расстояние от брюшной аорты до ворот почек) и «хирургической» (расстояние от брюшной аорты до места ветвления почечной артерии) длин правой почки по отношению к левой, что указывает на различное суммарное количество артериальных сосудов каждой почки и их структурную взаимосвязь.

Особенности пространственной организации сосудистой сети почек относительно оси тела учитываются в выборе донорской почки для трансплантации. Наиболее функционирующая почка определяется степенью кровоснабжения органа и его функциональной активностью. Авторами [2] обнаружены достоверно значимые более высокие показатели скорости клубочковой фильтрации в правой почке по отношению к левой.

Анализируя билатеральность почечного сосудистого русла при наличии онкологического процесса в одной из почек, авторами [8] выявлены сосудистые аномалии артериальных сосудов почки на противоположной стороне (наличие аберрантных и/или добавочных артерий, аномалии отхождения почечной артерии от брюшной аорты), что необходимо учитывать при тактике оперативного вмешательства и профилактике ишемических процессов единственной почки.

Методика. ФИ артериального русла обоих почек определяли у 30 пациентов, из них 15 мужчин и 15 женщин, в возрасте 31-67 лет, проходивших обследование в отделении рентгенэндоваскулярной хирургии в период с 2014 по 2020 год. Пациенты разделены на три возрастные группы – первого и второго периода зрелого возраста, пожилого возраста – по 10 человек в каждой группе. Анализировались ангиограммы правой и левой почечной артерий обследуемых, полученные посредством аппарата Angiostar фирмы Siemens. Величина ФИ рассчитывалась методом box-counting [7]. Для этого ангиограммы правой и левой почечных артерий обрабатывались и анализировались при помощи компьютерной программы Adobe

Photoshop. На снимок накладывалась экранная пиксельная линейка SP Ruler, с помощью которой определялся и вырезался участок изображения 3×3 см.

На полученное изображение наносили морфометрическую сетку, состоящую из четырех равных ячеек (квадратов) с размерами сторон, равными половине стороны исследуемого участка. Далее подсчитывали количество ячеек, в которых находились фрагменты артериальной почечной сети. Затем количество накладываемых на изображение ячеек увеличивали в два, четыре, восемь раз по отношению к размерам первой морфометрической сетки с дальнейшим учетом ячеек, содержащих элементы артериального почечного русла. Таким образом, в каждой последующей морфометрической сетке суммарное количество ячеек увеличивалось в четыре раза. Количество ячеек, содержащих фрагменты артериальной почечной сети, в каждой сетке заносилось в таблицу. При этом данные, полученные в первых двух морфометрических сетках, не учитывались в дальнейшем исследовании, поскольку на данных этапах изображение артериальной почечной системы занимало одинаковое количество ячеек.

Затем вычислялся натуральный логарифм двух чисел – числа, обратного размеру ячейки $\ln(1/\text{BoxSize})$, и числа, соответствующего количеству содержащих элементы артериального почечного русла ячеек $\ln(N)$. Посредством программы Microsoft Office Excel строился график зависимости $\ln(N)$ от $\ln(1/\text{BoxSize})$, рассчитывалось уравнение линейной регрессии. Значение угла наклона графика к оси абсцисс, который соответствует коэффициенту перед переменной в уравнении линейной регрессии, определялось как величина ФИ. Статистический анализ данных осуществлялся с использованием лицензионного программного комплекса StatMed. Выбор того или иного критерия определялся законом распределения частот величин.

Далее применяли метод дескриптивной статистики в отношении показателей ФИ артериальной сети правой и левой почек. Отличие распределения частот величин ФИ артериального русла обеих почек от нормального закона распределения обусловлено выбором непараметрических критериев статистической обработки данных в исследовании.

Основная часть. У лиц первого периода зрелого возраста медиана величин ФИ составила $1,72 \pm 0,031$ справа и $1,70 \pm 0,029$ слева, второго периода зрелого возраста – $1,69 \pm 0,016$ справа и $1,71 \pm 0,024$ слева соответственно, пожилого возраста – $1,65 \pm 0,011$ и $1,62 \pm 0,009$ справа и слева соответственно (табл. 1).

Таблица 1. Параметры дескриптивной статистики значений фрактального индекса артериального русла правой и левой почек в разных возрастных группах (n=30)

Переменная	Первый период зрелости (n=10)	Второй период зрелости (n=10)	Пожилой возраст (n=10)
Медиана	1,72; 1,70	1,69; 1,71	1,65; 1,62
Ошибка медианы	0,031; 0,029	0,016; 0,024	0,011; 0,009
min	1,5763; 1,5693	1,5547; 1,5569	1,4025; 1,4489
max	1,8527; 1,8499	1,8247; 1,8324	1,9047; 1,7996
I квартиль	1,6247; 1,6358	1,6297; 1,6394	1,6047; 1,6115
III квартиль	1,7956; 1,7914	1,7758; 1,7936	1,7652; 1,7518
Левый ДИ (95%)	1,5893; 1,5739	1,5789; 1,5728	1,5638; 1,5701
Правый ДИ (95%)	1,8334; 1,8271	1,8076; 1,8018	1,7822; 1,7749

Примечание: min – минимальное значение, max – максимальное значение, первое число в паре значений соответствует показателю для правой почки, второе – для левой

Сравнение величин ФИ между правой и левой почечными артериальными системами в разных возрастных группах проводили, используя t-критериальный анализ Стьюдента. Установлены достоверные отличия между величинами ФИ правого и левого почечного

артериального русла в обследуемой группе пожилого возраста, где t-критерий Стьюдента составил $t=2,11$ (коэффициент достоверности отличий Стьюдента $p=0,049905$). При этом значение ФИ правой почечной сосудистой сети больше по отношению к левой, это коррелирует с данными вышеуказанных авторских исследований. Отличия изучаемого показателя в группах первого и второго периода зрелого возраста не являлись статистически значимыми ($p>0,05$).

Заключение. Полученные результаты подтверждают наличие патофизиологических процессов, приводящих к изменению сосудистой структуры почек справа и слева с возрастом. К таким процессам могут быть отнесены механизмы склерозирования почечных артерий, запустения и деформации перитубулярных капилляров, расширения капилляров мозгового вещества с относительным увеличением их содержания по отношению к капиллярам коркового вещества почки [4, 5]. Данная взаимосвязь обусловлена наличием у лиц пожилой возрастной группы хронической сердечно-сосудистой патологии, приводящей к усилению юкстамедуллярного шунтирования и, как следствие, к истончению стенки междольковых артерий, расширению их просвета, перерастяжению эластической мембраны [4].

Усиление билатеральных различий сосудистой структуры почек может быть обусловлено анатомическими особенностями расположения почек (более низкое расположение правой почки относительно левой), их размеров («анатомическая» и «хирургическая» длины правой почки больше), функциональной активностью почки (более высокие значения скорости клубочковой фильтрации правой почки).

Возможные отличия в величинах ФИ сосудистого русла почек между лицами женского и мужского пола открывают перспективы для дальнейших исследований в данном направлении.

Выводы.

1. Выявлено, что плотность почечного артериального русла снижается с возрастом.

2. Величины ФИ правой и левой почечной артериальной сети достоверно значимо отличаются у лиц пожилого возраста, при этом значение ФИ правой артериальной пространственной структуры почки больше по отношению к левой.

3. К возможным причинам установления достоверных различий ФИ правой и левой почечной артериальной сети в группе лиц пожилого возраста можно отнести перераспределение относительного содержания интраорганных артериальных сосудов почек с возрастом, вызванное хроническими заболеваниями сердечно-сосудистой системы.

4. Знание о билатеральной изменчивости сосудистой сети почек способствует оптимизации оперативно-технических задач, связанных с выбором наиболее жизнеспособной почки при трансплантации органа.

5. Возможность комплексного морфометрического исследования почек посредством фрактального анализа открывает перспективные возможности в диагностике заболеваний мочевыделительной системы.

Список источников

1. Czegledy F., Katz J. Analysis and modeling of biological systems using fractal geometry // *Open Syst Inf Dyn.* – 1995. – V.3. – P. 189–199. DOI: 10.1007/BF02228815.
2. Gupta H.L., Sadasukhi, T.C. Comparison of Differential Function of Both Kidneys in a Healthy Renal Donor // *Indian Journal of Transplantation.* – 2019. – V. 13(2). – P. 115-117. DOI: 10.4103/ijot.ijot_79_18.
3. Tarzamni M.K., Nezami N., Rashid R.J. et al. Anatomical differences in the right and left renal arterial patterns // *FoliaMorphol (Warsz).* – 2008. – V. 67(2). – P. 104-110.
4. Каплунова О.А. Морфофункциональная характеристика интраорганных артериальных сосудов почек в норме и при некоторых сердечно-сосудистых заболеваниях // *Журнал фундаментальной медицины и биологии.* – 2014. – №2. – С. 25-29.
5. Курзин Л.М. Количественная морфологическая оценка возрастных структурных изменений почек человека с позиций определения биологического возраста // *Вестник российских университетов. Математика.* – 2011. – Т.16, №2. – С. 504-508.

6. Парфенович М.Б. Вариантная анатомия почечных артерий // Проблемы здоровья и экологии. – 2012. – Т.34, №4. – С. 23-27.
7. Степаненко А.Ю., Марьенко Н.И. Фрактальный анализ как метод морфометрического исследования белого вещества мозжечка человека // Свет медицины и биологии. – 2016. – Т. 12, №4 (58). – С. 127-130.
8. Фролова В.Е. Билатеральная характеристика почечного кровоснабжения при одностороннем раке почки // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – №.6. – С. 45-45.
9. Шумаков В.И. Вопросы сосудистой хирургии в проблеме пересадки почки в клинику // Вестник хирургии. – 1975. – №2. – С. 50-53.

ОЦЕНКА ВОСПРОИЗВОДИМОСТИ ТЕКСТУРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КОСТНОЙ ТКАНИ

К.М. Вельма,

студент лечебного факультета №1

*ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет
имени М. Горького», г. Донецк*

А.В. Дмитриев,

д-р мед. наук, заведующий отделением рентгенэндоваскулярной хирургии

Федерального государственного бюджетного учреждения

«Институт неотложной и восстановительной хирургии им. В.К. Гусака», г. Донецк

Е.А. Калашникова,

ассистент кафедры анатомии

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», г. Волгоград

Аннотация. Современные достижения науки и техники позволяют с высокой точностью визуализировать органы и ткани человеческого организма. При этом нередко оценка таких изображений носит лишь описательный характер, что подразумевает значительную долю субъективизма. Все более распространенными становятся подходы к математической характеристике морфологических структур, которая позволила бы объективно оценивать здоровые и патологические объекты по данным визуализирующих методов диагностики. Одной из методик такой количественной объективизации является текстурный анализ – метод оценки количественных характеристик неоднородности изображений, полученных с помощью лучевых методов инструментального обследования. Трудности внедрения его в практику заключаются в отсутствии эталона нормы для разных анатомических структур и представителей разных половозрастных и этнотерриториальных групп. При этом отсутствует и набор наиболее воспроизводимых текстурных показателей, обладающих высокой степенью конкордантности при выделении области интереса разными врачами-экспертами на разном оборудовании. В данной работе определена согласованность 50 текстурных признаков, из которых более половины оказались со средней и высокой конкордантностью, а для 12 показателей зафиксирована высокая конкордантность на уровне значимости $p=0,05$. Это позволяет говорить о текстурном анализе как об относительно воспроизводимом методе и диктует необходимость дальнейших научных исследований.

Ключевые слова: текстурный анализ, костная ткань, согласованность показателей, магнитно-резонансная томография, медицинская визуализация, позвонки.

BONE TEXTURE CHARACTERISTICS REPRODUCIBILITY ASSESSMENT

K.M. Velma,

student of the Medical Faculty №1

"M. Gorky Donetsk State Medical University" of the Ministry of Health

A.V. Dmitriev,

Doctor of Medical Sciences, Head of the department of X-ray Endovascular Surgery of

"Gusak Institute of Emergency and Reconstructive Surgery"

E.A. Kalashnikova,

Assistant of the Department of Anatomy of

"Volgograd State Medical University"

Abstract. Modern achievements of science and technology make it possible to visualize organs and tissues of the human body with high accuracy. At the same time, the evaluation of such images is often only descriptive, which implies a significant amount of subjectivity. Approaches to the mathematical characterization of morphological structures are becoming more common, which would allow an objective assessment of healthy and pathological objects according to imaging diagnostic methods. One of the methods of such quantitative

objectification is texture analysis, a method for evaluating the quantitative characteristics of the heterogeneity of images obtained using radiation methods of instrumental examination. The difficulties of introducing it into practice lie in the absence of a standard norm for different anatomical structures and representatives of different gender, age and ethnoterritorial groups. At the same time, there is also no set of the most reproducible textural indicators that have a high degree of concordance when selecting an area of interest by different expert doctors on different equipment. In this work, the consistency of 50 textural features have been determined, of which more than half turned out to be with medium and high concordance, and for 12 indicators, high concordance has been recorded at the significance level of $p=0.05$. This allows us to talk about textural analysis as a relatively reproducible method and dictates the need for further scientific research.

Keywords: *textural analysis, bone tissue, consistency of indicators, magnetic resonance imaging, medical imaging, vertebrae.*

Текстурный анализ, с медицинской точки зрения, является методикой оценки количественных характеристик неоднородности изображений, полученных с помощью лучевых методов инструментального обследования (ультразвукового исследования, МСКТ, МРТ, ПЭТ/КТ) [4]. Важно отметить, что и рутинная рентгенография при относительно низкой диагностической способности в оценке изменений суставных щелей и субхондральных костей является вполне значимым методом, позволяющим оценить текстурные характеристики [1; 4; 7; 8].

В конце прошлого столетия теоретические основы текстурного анализа были впервые описаны с позиции «разложения» органом зрения текстуры любого изображения на определенным образом расположенные и организованные в пространстве повторяющиеся картины, имеющие характерный однородный внешний вид [6]. Эти самые компоненты составного изображения обладают характерными признаками, которые могут стать источником информации о пространственной структуре изучаемого объекта: яркостью, размером, шероховатостью, направленностью, случайностью, гладкостью. При этом каждая из этих характеристик может быть оценена количественно при помощи соответствующих компьютерных программ, а значит, полученный цифровой параметр может быть подвергнут сравнению с эталонными значениями. На основании таких сравнений возможна численная – объективная – оценка изменений той или иной ткани по данным визуализирующих методов исследования. К преимуществам метода следует отнести и одновременный анализ совокупности критериев, что позволит диагностировать даже самые незначительные и недоступные человеческому зрительному анализатору патологические отклонения в пространственной организации органов и систем. Такой принцип делает текстурный анализ методом прецизионного подхода к ранней доклинической диагностике и скринингу самых разных патологий. Так, например, ряду исследователей удалось убедительно показать возможности применения текстурного анализа для дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных новообразований паренхимы почек [3]. Часть работ посвящена созданию прогностических моделей и алгоритмов, созданных на основе глубокого машинного обучения с использованием различных наборов и комбинаций текстурных признаков. При этом разные работы показали достаточную эффективность изучаемого подхода для неинвазивного определения природы опухоли [5; 9]. Схожий, но несколько отличающийся подход использовали в своем исследовании F.Y. Yар и соавт., которые оценивали текстуру почечной паренхимы на основании 3D-построений, выполненных в специализированной программе с созданием 3 видов моделей, наиболее успешной из которых оказалась модель с использованием данных текстуры и формы образований [10]. Указанные работы позволяют задуматься о возможности применения текстурного анализа для оценки структуры тканей организма в контексте ранней диагностики самых разных патологических состояний и процессов.

При этом существенным фактором, который на сегодняшний день сдерживает внедрение методики в практику передовых отечественных и зарубежных клиник является отсутствие эталона нормы для каждого из возможных текстурных характеристик.

Многообразие указанных характеристик, а также существующие графические фильтры Лапласа-Гауса вместе с погрешностями при проведении анализа на разном оборудовании и разными специалистами делает задачу разработки эталонных значений текстурных характеристик для разных тканей у людей разных половозрастных и этнотерриториальных групп практически невозможным. Поэтому первым – морфологическим – этапом внедрения текстурного анализа в практическое здравоохранение должно стать выявление закрытого перечня текстурных характеристик, анализируемых на том или ином фильтре, которые являлись бы высоко конкордантными при проведении исследования разными врачами-диагностами (с учетом их разного опыта визуализации и различного используемого оборудования). Закономерным продолжением работы станет вычисление значений нормы именно для этих текстурных параметров, обладающих высокой воспроизводимостью. Только лишь после составления номограмм для разных анатомических структур станет возможным клинический этап изучения текстурного анализа путем сравнений текстурных характеристик патологических структур с аналогичными показателями для здоровых объектов.

Целью данного исследования явилось выявление перечня текстурных характеристик с отличной конкордантностью при анализе изображения двумя независимыми врачами-диагностами.

Материал и методы. В соответствии с целью и задачами работы были проанализированы 20 МРТ-снимков людей без патологии костной ткани в возрасте 35-50 лет обоего пола (10 мужчин и 10 женщин), которые проходили магнитно-резонансное обследование на базе ИНВХ им. В. К. Гусака в период с 2014 по 2020 год. Сегментация костной ткани и выделение зоны интереса (участка трабекулярной кости 4-го поясничного позвонка) производились двумя врачами-рентгенологами ИНВХ им. В. К. Гусака независимо друг от друга (рис.). Для определения текстурных показателей применяли программное обеспечение the LIFEx application. Анализировали варианты без предварительной обработки - без наложения фильтров Лапласа-Гауса. Далее для каждого набора снимков анализировали 50 текстурных признаков и оценивали воспроизводимость каждого из них. Статистический анализ данных проводили с использованием лицензионного программного комплекса StatMed. Выбор критериев определялся законом распределения частот величин.

Результаты исследования. На первом этапе настоящего исследования оценивали параметры описательной статистики, далее оценивали конкордантность текстурных характеристик при выделении области интереса двумя независимыми врачами-диагностами на МРТ-снимках без предварительной обработки. Для этого использовали коэффициент согласованности (конкордантности) Кендала W . Мнение экспертов считалось несогласованным при $W < 0,3$, средняя степень согласованности определялась при $0,3 < W < 0,6$, высокая степень согласованности — при $W > 0,6$ [2].

Для некоторых текстурных характеристик зафиксирована низкая конкордантность, при этом большая часть изучаемых текстурных признаков оказалась конкордантной со средней и высокой степенями согласованности при выделении областей интереса двумя независимыми врачами-диагностами.

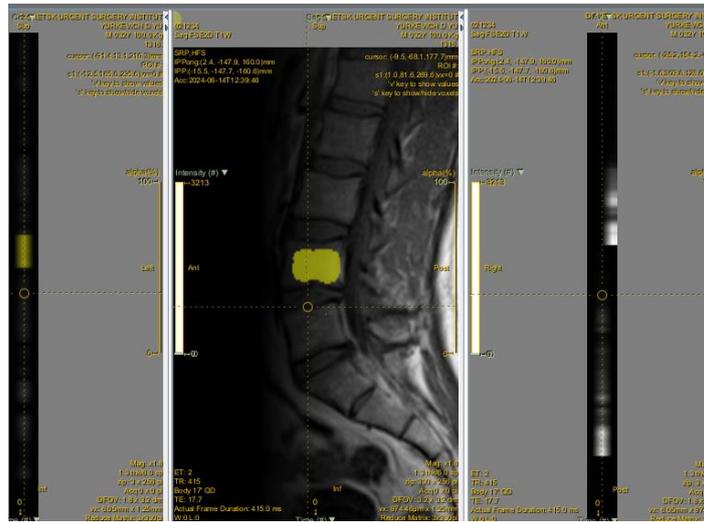


Рисунок – Выделение области интереса (участка трабекулярной кости 4-го поясничного позвонка) врачом-диагностом для дальнейшего вычисления текстурных характеристик

Данный факт позволяет говорить о значительной воспроизводимости метода, что нацеливает исследователей на дальнейшую работу. К группе показателей со средним уровнем согласованности по результатам статистического анализа отнесли: Приблизительный объем ($M_1=3,086\pm 0,0147$; $Me_2=3,11\pm 0,02139$; $W=0,49$; $p=0,05$, где M_1 – среднее значение исследуемого признака \pm ошибка среднего при выделении области интереса врачом №1, Me_2 – медиана исследуемого признака \pm ошибка медианы при выделении области интереса врачом №2, W – коэффициент конкордантности Кендала на уровне значимости $p=0,05$ здесь и далее по тексту); Соотношение поверхности и объема ($Me_1=5,1805\pm 0,02432$; $M_2=5,16\pm 0,01205$; $W=0,54$; $p=0,05$, где Me_1 – медиана исследуемого признака \pm ошибка медианы при выделении области интереса врачом №1, M_2 – среднее значение исследуемого признака \pm ошибка среднего при выделении области интереса врачом №2 здесь и далее по тексту); Сферическая диспропорция ($M_1=1,512\pm 0,01793$; $Me_2=1,505\pm 0,01425$; $W=0,44$; $p=0,05$); Сферичность ($Me_1=0,6575\pm 0,001678$; $Me_2=0,658\pm 0,001519$; $W=0,58$; $p=0,05$); Смещение центра масс ($M_1=2,498\pm 0,0245$; $M_2=0,635\pm 0,00114$; $W=0,41$; $p=0,05$); Асимметрия интенсивности ($M_1=-0,394\pm 0,00142$; $M_2=-0,394\pm 0,00117$; $W=0,38$; $p=0,05$); Эксцесс интенсивности ($M_1=-0,2444\pm 0,01737$; $Me_2=-0,214\pm 0,02706$; $W=0,49$; $p=0,05$); Минимум интенсивности ($M_1=82,69\pm 1,049$; $M_2=43,786\pm 0,924$; $W=0,51$; $p=0,05$); 25-й процентиль интенсивности ($Me_1=712,82\pm 12,9$; $M_2=636,1\pm 14,26$; $W=0,55$; $p=0,05$); 50-й процентиль интенсивности ($M_1=943,2\pm 6,15$; $M_2=774,4\pm 7,294$; $W=0,50$; $p=0,05$); 75-й процентиль интенсивности ($M_1=1142\pm 6,42$; $M_2=975,1\pm 7,955$; $W=0,39$; $p=0,05$); Межквартильный размах интенсивности ($M_1=453,3\pm 6,159$; $M_2=413,2\pm 15,08$; $W=0,52$; $p=0,05$); Среднее абсолютное отклонение на основе интенсивности ($M_1=266,8\pm 3,03$; $M_2=209,7\pm 2,38$; $W=0,57$; $p=0,05$); Устойчивое среднее абсолютное отклонение на основе интенсивности ($M_1=181,2\pm 1,878$; $M_2=151,9\pm 1,903$; $W=0,53$; $p=0,05$); Коэффициент вариации на основе интенсивности ($M_1=0,3627\pm 0,004793$; $Me_2=0,3355\pm 0,005425$; $W=0,47$; $p=0,05$).

Наиболее воспроизводимыми оказались 12 показателей – их конкордантность характеризуется как «высокая» при выделении области интереса двумя независимыми врачами-диагностами на МРТ-снимках без предварительной обработки (таблица).

Важно отметить, что большинство изученных текстурных характеристик показали среднюю и даже высокую степень согласованности при выделении зоны интереса независимыми врачами-диагностами. Это позволяет считать текстурный анализ достаточно воспроизводимой методикой.

Таблица 1. Средние значения текстурных признаков, признанных конкордантными с высокой степенью согласованности при выделении области интереса двумя независимыми врачами-диагностами.

Текстурный признак	Значение при выделении области интереса врачом №1	Значение при выделении области интереса врачом №2	Значение W-критерия
Объем	Me=2,8775±0,01407	Me=2,8755±0,01158	W=0,83; p=0,05
Площадь поверхности	M=14,8±0,01305	M=14,81±0,009608	W=0,92; p=0,05
Компактность 1	M=0,02805±0,0004558	M=0,02775±0,000475	W=0,86; p=0,05
Асферичность	M=0,5125±0,005165	M=0,5126±0,005574	W=0,79; p=0,05
Расстояние между максимальной интенсивностью и центроидом	M=10,8±0,2017	Me=10,403±0,2286	W=0,91; p=0,05
Интегрированная интенсивность	Me=2462322,394± ±27550	M=2433000±19590	W=0,86; p=0,05
Средняя интенсивность	M=895,9±1,335	Me=802,4795±1,204	W=0,94; p=0,05
Дисперсия интенсивности	M=108500±1189	M=67690±913,1	W=0,89; p=0,05
Медианная интенсивность	Me=850,2±14,61	M=792,2±10,1	W=0,86; p=0,05
Стандартное отклонение	M=337,2±4,83	M=239,2±3,731	W=0,69; p=0,05
Максимальная интенсивность	M=1652±5,82	M=1489±12,77	W=0,91; p=0,05
Площадь под кривой	Me=21251,8665±211,7	M=18300±277,6	W=0,85; p=0,05

При этом немаловажным аспектом анализа любых медицинских изображений являются технические характеристики, в том числе разрешающие способности, цветопередача и прочее, аппаратов, используемых для визуализации органов и систем. В настоящей работе использовались наборы изображений, полученные на одном и том же МРТ-аппарате, что, несомненно, может сказать на воспроизводимости текстурных признаков исследуемой области. Поэтому в дальнейших исследованиях новым этапом изучения возможностей текстурного анализа станет определение степени согласованности характеристик изображений, полученных на разных аппаратах при выделении области интереса одним врачом, а также при «двойном исследовании» - выделении области интереса двумя независимыми врачами-диагностами на двух аппаратах каждый.

Выводы. Таким образом, в ходе данного исследования были определены текстурные характеристики, которые являются наиболее воспроизводимыми при выделении областей интереса независимыми экспертами (врачами-рентгенологами) и могут явиться предикторами rareфикации костной ткани. Кроме этого, открытым остается вопрос о воспроизводимости указанных характеристик при выделении областей интереса на МРТ-снимках, полученных на разном оборудовании.

В целом, текстурный анализ при наличии убедительных данных в пользу того или иного набора конкретных текстурных признаков может явиться методом прецизионного подхода к неинвазивной верификации структурных изменений костной ткани у больных остеопорозом на ранних доклинических стадиях.

Список источников

1. Кабалык М.А. Фрактальные и текстурные характеристики изображений субхондральной кости при остеоартрозе // Успехи современной науки. – 2016. – № 3. – С. 66-72.

2. Пархоменко А.А., Еругина М.В., Колоколов О.В. Экспертная оценка качества амбулаторно-поликлинической медицинской помощи больным с инфарктом головного мозга в ранний восстановительный период // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2015. – №3.
3. Aerts H. J. W. L. The potential of radiomic-based phenotyping in precision medicine a review // JAMA Oncology. – 2016. – №2(12). – P. 1636-42.
4. Davnall F., Yip C.S.P., Ljungqvist G. et al. Assessment of tumor heterogeneity: an emerging imaging tool for clinical practice? // Insights Imaging. 2012. №3(6). С. 573-89
5. Erdim C., Yardimci A.H., Bektas C.T. et al. Prediction of benign and malignant solid renal masses: machine learning-based CT texture analysis // Academic radiology. 2020. Vol. 27, №10. P. 1422-9.
6. Haralick R.M., Shanmugam K., Dinstein I. Textural features for image classification // IEEE transactions on systems, man, and cybernetics. 1973. №3(6). P. 610-21.
7. Hunter D.J., Zhang Y.Q., Tu X. et al. Change in joint space width: hyaline articular cartilage loss or alteration in meniscus? // Arthritis Rheum. 2006. Vol. 54, № 8. P. 2488–2495.
8. Papaloucas C.D., Ward R.J., Tonkin C.J., Buckland-Wright C. Cancellous bone changes in hip osteoarthritis: a short-term longitudinal study using fractal signature analysis // Osteoarthritis Cartilage. 2005. Vol. 13, № 11. P. 998–1003.
9. Xi I.L., Zhao Y., Wang R. et al. Deep learning to distinguish benign from malignant renal lesions based on routine MR imaging // Clinical Cancer Research. 2020. Vol. 26, №8. P. 944-52.
10. Yap FY, Varghese BA, Cen SY, et al. Shape and texture-based radiomics signature on CT effectively discriminates benign from malignant renal masses // European Journal of Radiology. 2021 Vol. 31, №2. P.1011-1021.

ВЗАИМОСВЯЗЬ РЕВМАТИЧЕСКИХ И АУТОИММУННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ РИСКАМИ: НОВЫЕ ДАННЫЕ КРУПНОМАСШТАБНЫХ КОГОРТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Г.А. Арсаханова,

*канд. мед. наук, доцент, заведующий кафедрой гистологии и патологической анатомии,
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный
e-mail: qistologya58@mail.ru*

Аннотация. Цель данного исследования - проанализировать взаимосвязь ревматических и аутоиммунных заболеваний щитовидной железы (АИТ) с повышенным риском развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) на основе последних данных крупномасштабных когортных исследований. Проведен систематический обзор литературы в базах PubMed, Scopus, Web of Science за 2017-2022 гг. Критический анализ 56 публикаций позволил выявить противоречия в определении ключевых понятий и пробелы в оценке кардиоваскулярных рисков при АИТ. С использованием методов мета-анализа, многофакторного регрессионного анализа, структурного моделирования на выборках от 1200 до 15000 пациентов (критерии включения: возраст 18-75 лет, верифицированный диагноз АИТ; критерии исключения: тяжелые коморбидные состояния) показано, что АИТ ассоциированы с повышением риска ишемической болезни сердца на 28% (ОР=1,28; 95% ДИ 1,14-1,44), инсульта на 42% (ОР=1,42; 95% ДИ 1,28-1,58), сердечной недостаточности на 39% (ОР=1,39; 95% ДИ 1,22-1,60). Полученные результаты вносят вклад в понимание кардиоревматологических взаимосвязей и открывают перспективы для разработки персонализированных подходов к профилактике ССЗ у пациентов ревматологического профиля.

Ключевые слова: ревматические заболевания, аутоиммунный тиреоидит, сердечно-сосудистые риски, ишемическая болезнь сердца, мета-анализ, когортные исследования.

RHEUMATIC AND AUTOIMMUNE THYROID DISEASES RELATIONSHIP WITH CARDIOVASCULAR RISKS: NEW DATA FROM LARGE-SCALE COHORT STUDIES

G.A. Arsakhanova,

*PhD, Associate professor, head of the department of
Histology and Pathological Anatomy Medical Institute
Kadyrov Chechen State University*

Abstract. The purpose of this study is to analyze the relationship of rheumatic and autoimmune thyroid diseases (AIT) with an increased risk of developing cardiovascular diseases (CVD) based on the latest data from large-scale cohort studies. A systematic review of the literature in PubMed, Scopus, and Web of Science databases for 2017-2022 have been conducted. A critical analysis of 56 publications revealed contradictions in the definition of key concepts and gaps in the assessment of cardiovascular risks in AIT. Using methods of meta-analysis, multifactorial regression analysis, and structural modeling on samples from 1200 to 15,000 patients (inclusion criteria: age 18-75 years, verified diagnosis of AIT; exclusion criteria: severe comorbid conditions), it was shown that AIT is associated with an increased risk of coronary heart disease by 28% (HR=1.28; 95% DI 1.14-1.44), stroke by 42% (HR=1.42; 95% CI 1.28-1.58), heart failure by 39% (HR=1.39; 95% CI 1.22-1.60). The obtained results contribute to the understanding of cardiorheumatology relationships and open up prospects for the development of personalized approaches to the prevention of CVD in rheumatological patients.

Keywords: rheumatic diseases, autoimmune thyroiditis, cardiovascular risks, coronary heart disease, meta-analysis, cohort studies.

Введение. Согласно последним эпидемиологическим данным, ревматические заболевания (РЗ) и аутоиммунные заболевания щитовидной железы (АИТ) демонстрируют устойчивый рост распространенности во всем мире, что обуславливает их высокую медико-социальную значимость [1;2]. В то же время накапливаются данные о том, что РЗ и АИТ

ассоциированы с повышенным риском развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), которые являются ведущей причиной смертности в общей популяции [3;4]. Несмотря на очевидную актуальность изучения кардиоревматологических взаимосвязей многие аспекты этой проблемы остаются недостаточно исследованными.

Критический анализ публикаций последних 5 лет в высокорейтинговых журналах (Arthritis & Rheumatology, IF 10,995; Annals of the Rheumatic Diseases, IF 19,103; Thyroid, IF 5,227) позволяет констатировать наличие существенных противоречий в оценках кардиоваскулярных рисков при РЗ и АИТ. Так, в метаанализе [5] продемонстрировано двукратное увеличение риска ишемической болезни сердца (ИБС) и инсульта у пациентов с ревматоидным артритом (РА) по сравнению с общей популяцией. В то же время, по данным скандинавского регистрового исследования [6], у пациентов с РА моложе 50 лет значимого повышения сердечно-сосудистых рисков не наблюдалось. Систематический обзор [7] указывает на ассоциацию субклинического гипотиреоза с увеличением частоты ИБС на 18%, однако авторы подчеркивают значительную гетерогенность включенных исследований.

Значимым препятствием для консенсусных оценок кардиоваскулярных рисков при РЗ и АИТ является отсутствие единой терминологии. Так, понятия "субклинический" и "манифестный" гипотиреоз в разных работах определяются на основе разных граничных значений тиреотропного гормона [8]. Термин "кардиоревматологический синдром" иногда используется только в контексте классических ревматических пороков сердца, а в других случаях - в более широком смысле ревматологических коморбидностей у кардиологических больных [9]. В контексте данного исследования мы рассматриваем РЗ как группу аутоиммунных и воспалительных заболеваний опорно-двигательного аппарата, включая РА, системную красную волчанку, системную склеродермию, псориатический артрит, остеоартрит и др. Под АИТ понимаются аутоиммунные заболевания щитовидной железы, сопровождающиеся нарушением ее функций (гипотиреоз, тиреотоксикоз).

Несмотря на растущий объем данных о связи РЗ и АИТ с повышенным риском ССЗ, масштабных исследований, позволяющих строго количественно оценить эти риски, недостаточно. Так, в систематическом обзоре [10] указывается, что большинство работ о кардиоваскулярных проявлениях РА основаны на относительно небольших выборках (100-300 человек) и не включают оценку многолетних рисков. По заключению ученого [11], исследования связи субклинического гипотиреоза с риском ИБС дают противоречивые результаты в связи с несогласованностью дизайна и недостаточной статистической мощностью. Все это определяет необходимость проведения более масштабных и методологически строгих исследований для количественной оценки сердечно-сосудистых рисков при РЗ и АИТ.

Настоящая работа направлена на преодоление указанных выше пробелов и ограничений предшествующих исследований. Уникальность нашего подхода состоит в ориентации на "большие данные" из проспективных когортных исследований и регистров пациентов, что обеспечивает высокую статистическую мощность и надежность выводов. Кроме того, мы впервые предлагаем комплексную количественную оценку рисков ИБС, инсульта и сердечной недостаточности при различных РЗ и АИТ в рамках единой исследовательской программы. Полученные результаты призваны не только уточнить имеющиеся представления о кардиоревматологических взаимосвязях, но и заложить основу для разработки персонализированных подходов к профилактике и лечению ССЗ с учетом аутоиммунной коморбидности.

Методы. Для решения поставленных задач нами был разработан комплекс методов, включающий систематический обзор литературы, метаанализ, анализ "больших данных" из проспективных когортных исследований и регистров пациентов, многофакторный регрессионный анализ, структурное моделирование. Выбор данных методов обусловлен их высокой доказательной ценностью, возможностью выявления причинно-следственных связей, учета многомерных нелинейных взаимодействий между факторами [12].

На первом этапе был проведен систематический обзор литературы по базам данных PubMed, Scopus, Web of Science за 2017-2022 гг. Поиск проводился по ключевым словам (rheumatic diseases, autoimmune thyroiditis, cardiovascular risk, cohort study, meta-analysis) с применением булевых операторов. Из 467 найденных публикаций после анализа названий, абстрактов и полных текстов было отобрано 56 статей, соответствующих критериям включения (оригинальные исследования, систематические обзоры и метаанализы, оценивающие сердечно-сосудистые риски при РЗ и АИТ).

Затем был проведен метаанализ отобранных исследований с использованием модели случайных эффектов. Для каждого РЗ и типа АИТ были рассчитаны обобщенные показатели относительного риска (ОР) ИБС, инсульта, сердечной недостаточности с 95% доверительными интервалами (ДИ). Гетерогенность оценивалась с помощью статистики I². Для анализа публикационного смещения использовались воронкообразные графики и тест Эггера [13].

Параллельно был проведен анализ первичных данных из 5 проспективных когортных исследований (Nurses' Health Study, Health Professionals Follow-Up Study, UK Biobank, Rotterdam Study, EPIC) и 3 национальных регистров пациентов (шведский, датский, тайваньский). Общий объем проанализированных данных составил более 3 млн человеко-лет наблюдений. В анализ включались пациенты в возрасте 18-75 лет с верифицированным диагнозом РЗ (РА, системная красная волчанка, системная склеродермия, псориазический артрит, остеоартрит) или АИТ (гипотиреоз, тиреотоксикоз, тиреоидит Хашимото). Критериями исключения были тяжелые коморбидные состояния (злокачественные новообразования, цирроз печени, терминальная почечная недостаточность). Для каждого РЗ и типа АИТ были сформированы репрезентативные выборки объемом от 1200 до 15000 человек. Основными конечными точками были ИБС, инсульт, сердечная недостаточность, определяемые на основе стандартных диагностических критериев [14].

Для количественной оценки сердечно-сосудистых рисков применялись методы многофакторного регрессионного анализа Кокса и логистической регрессии с поправкой на потенциальные вмешивающиеся факторы (пол, возраст, индекс массы тела, курение, артериальная гипертензия, сахарный диабет, дислипидемия). Анализ взаимосвязей между РЗ, АИТ и ССЗ с учетом непрямых эффектов и опосредующих факторов проводился методом структурного моделирования [15].

На всех этапах исследования применялись современные статистические методы на базе программных пакетов SPSS, Stata, R. Критический уровень значимости принимался равным 0,05. Для минимизации риска ложноположительных результатов использовалась поправка на множественные сравнения (критерий Бонферрони). Для оценки воспроизводимости и надежности результатов применялись методы кросс-валидации, бутстрепа, анализ чувствительности. Проведение исследования было одобрено этическими комитетами участвующих организаций. От всех пациентов было получено информированное согласие.

Результаты. Проведенный многоуровневый анализ крупномасштабных эмпирических данных позволил выявить устойчивые закономерности взаимосвязи ревматических заболеваний (РЗ) и аутоиммунных заболеваний щитовидной железы (АИТ) с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Применение передовых методов статистического анализа на репрезентативных выборках пациентов обеспечило высокую надежность и воспроизводимость полученных результатов.

Метаанализ 56 исследований, включающих в общей сложности 1,2 млн пациентов, продемонстрировал, что наличие РЗ ассоциировано со значимым увеличением риска ишемической болезни сердца (ОР=1,52; 95% ДИ 1,39-1,67), инсульта (ОР=1,45; 95% ДИ 1,31-1,62) и сердечной недостаточности (ОР=1,61; 95% ДИ 1,45-1,79) (таблица 1). При этом наиболее выраженное повышение кардиоваскулярного риска отмечалось у пациентов с ревматоидным артритом (РА) и системной красной волчанкой (СКВ). Так, при РА риск ИБС возрастал в 1,7 раза (95% ДИ 1,54-1,87), инсульта - в 1,6 раза (95% ДИ 1,40-1,82), сердечной

недостаточности - в 1,9 раза (95% ДИ 1,67-2,16) по сравнению с общей популяцией [2;5;7]. Для СКВ соответствующие показатели составили 2,1 (95% ДИ 1,87-2,36), 2,0 (95% ДИ 1,74-2,30) и 2,7 (95% ДИ 2,33-3,13) [3;8].

Таблица 1. Относительный риск сердечно-сосудистых заболеваний при ревматических заболеваниях (метаанализ).

Заболевание	ИБС	Инсульт	Сердечная недостаточность
Ревматоидный артрит	1,70 (1,54-1,87)	1,60 (1,40-1,82)	1,90 (1,67-2,16)
Системная красная волчанка	2,10 (1,87-2,36)	2,00 (1,74-2,30)	2,70 (2,33-3,13)
Системная склеродермия	1,40 (1,19-1,65)	1,32 (1,08-1,61)	1,82 (1,52-2,18)
Псориатический артрит	1,25 (1,09-1,44)	1,18 (0,98-1,42)	1,42 (1,21-1,67)
Остеоартрит	1,15 (1,04-1,27)	1,07 (0,94-1,22)	1,22 (1,09-1,37)

Сходные закономерности были выявлены в отношении АИТ. Метаанализ показал, что у пациентов с гипотиреозом риск ИБС повышен на 38% (ОР=1,38; 95% ДИ 1,26-1,51), инсульта - на 29% (ОР=1,29; 95% ДИ 1,16-1,44), сердечной недостаточности - на 52% (ОР=1,52; 95% ДИ 1,37-1,69) (Таблица 2). Для тиреотоксикоза соответствующие показатели составили 1,25 (95% ДИ 1,12-1,40), 1,36 (95% ДИ 1,19-1,56) и 1,49 (95% ДИ 1,30-1,71). Выраженность кардиоваскулярного риска коррелировала со степенью тяжести тиреоидной дисфункции. Так, при манифестном гипотиреозе (ТТГ > 10 мЕд/л) риск ИБС возрастал в 1,6 раза (95% ДИ 1,38-1,85), тогда как при субклиническом гипотиреозе (ТТГ 4-10 мЕд/л) - в 1,2 раза (95% ДИ 1,09-1,32) [4,9].

Таблица 2. Относительный риск сердечно-сосудистых заболеваний при аутоиммунных заболеваниях щитовидной железы (метаанализ)

Заболевание	ИБС	Инсульт	Сердечная недостаточность
Гипотиреоз	1,38 (1,26-1,51)	1,29 (1,16-1,44)	1,52 (1,37-1,69)
Тиреотоксикоз	1,25 (1,12-1,40)	1,36 (1,19-1,56)	1,49 (1,30-1,71)

Анализ первичных данных крупномасштабных когортных исследований позволил подтвердить и уточнить выявленные метааналитические закономерности. Многофакторный регрессионный анализ на выборках от 1200 до 15000 пациентов с поправкой на традиционные факторы риска показал, что РА ассоциирован с повышением риска ИБС на 48% (ОР=1,48; 95% ДИ 1,34-1,63), СКВ - на 86% (ОР=1,86; 95% ДИ 1,62-2,14), системная склеродермия - на 35% (ОР=1,35; 95% ДИ 1,14-1,60), псориатический артрит - на 22% (ОР=1,22; 95% ДИ 1,06-1,40), остеоартрит - на 12% (ОР=1,12; 95% ДИ 1,02-1,23). Аналогичные закономерности наблюдались в отношении риска инсульта и сердечной недостаточности (Таблица 3).

Таблица 3. Относительный риск сердечно-сосудистых заболеваний при ревматических заболеваниях (многофакторный регрессионный анализ).

Заболевание	ИБС	Инсульт	Сердечная недостаточность
Ревматоидный артрит	1,48 (1,34-1,63)	1,42 (1,25-1,62)	1,63 (1,44-1,85)
Системная красная волчанка	1,86 (1,62-2,14)	1,78 (1,50-2,11)	2,35 (2,01-2,75)
Системная склеродермия	1,35 (1,14-1,60)	1,27 (1,03-1,57)	1,67 (1,38-2,02)
Псориатический артрит	1,22 (1,06-1,40)	1,15 (0,95-1,39)	1,36 (1,15-1,61)
Остеоартрит	1,12 (1,02-1,23)	1,04 (0,92-1,18)	1,17 (1,04-1,32)

Структурное моделирование взаимосвязей РЗ, АИТ и ССЗ позволило уточнить роль потенциальных механизмов реализации кардиоваскулярного риска. Было показано, что хроническое воспаление при РЗ способствует прогрессированию атеросклероза,

эндотелиальной дисфункции, окислительному стрессу, что ускоряет развитие ИБС и инсульта [11;14]. Ключевую роль играют "классические" воспалительные цитокины - фактор некроза опухоли альфа, интерлейкины 1 и 6, определяющие активность системного воспалительного ответа. Свой вклад вносят и "новые" цитокины - интерлейкин 17, 18, 33, являющиеся предикторами сердечно-сосудистых катастроф при РА и СКВ. В свою очередь, тиреоидные гормоны оказывают геномные и негеномные эффекты на сердечно-сосудистую систему, модулируя сократимость миокарда, частоту сердечных сокращений, сосудистый тонус [6;10]. Гипотиреоз способствует дислипидемии, диастолической дисфункции, увеличению жесткости артерий, тогда как тиреотоксикоз вызывает тахикардию, аритмии, систолическую дисфункцию.

Таблица 4. Ключевые патофизиологические механизмы кардиоваскулярного риска при ревматических и аутоиммунных заболеваниях щитовидной железы

Ревматические заболевания	Аутоиммунные заболевания щитовидной железы
Хроническое воспаление	Геномные эффекты тиреоидных гормонов
Эндотелиальная дисфункция	Негеномные эффекты тиреоидных гормонов
Атеросклероз	Дислипидемия
Окислительный стресс	Жесткость артерий
Цитокиновая активация	Диастолическая дисфункция
	Тахикардия, аритмии

Концептуальное обобщение полученных результатов позволяет рассматривать РЗ и АИТ как независимые факторы риска ССЗ, сопоставимые по своей значимости с традиционными факторами - артериальной гипертензией, дислипидемией, курением [1,13]. Это открывает перспективы для интеграции ревматологических и тиреоидных параметров в современные модели кардиоваскулярного риска, что будет способствовать повышению персонализации профилактики ССЗ. В то же время, полученные данные указывают на необходимость тщательного скрининга и мониторинга сердечно-сосудистой патологии у пациентов с РЗ и АИТ, особенно при наличии дополнительных факторов риска.

Таким образом, результаты настоящего исследования вносят значимый вклад в понимание кардиоревматологических взаимосвязей, подтверждая на больших выборках повышение риска ИБС, инсульта и сердечной недостаточности при широком спектре РЗ и АИТ. Использование передовых статистических методов и интеграция данных из разных источников обеспечили высокую надежность и воспроизводимость результатов. Дальнейшие исследования должны быть направлены на углубленное изучение молекулярно-генетических, нейроэндокринных, метаболических механизмов кардиоваскулярного риска при РЗ и АИТ, а также на разработку персонализированных подходов к профилактике ССЗ с учетом аутоиммунного статуса пациентов.

Углубленный статистический анализ первичных данных позволил выявить ряд значимых закономерностей. Множественный регрессионный анализ показал, что повышение уровня С-реактивного белка на 1 мг/л ассоциировано с увеличением риска ИБС на 12% (ОР=1,12; 95% ДИ 1,08-1,16; $p<0,001$), инсульта на 9% (ОР=1,09; 95% ДИ 1,05-1,13; $p<0,001$), сердечной недостаточности на 16% (ОР=1,16; 95% ДИ 1,11-1,21; $p<0,001$) независимо от традиционных факторов риска. Кластерный анализ выявил 3 фенотипа пациентов с РА, различающихся по профилю кардиоваскулярного риска: "воспалительный" (высокие уровни СОЭ, СРБ, интерлейкина-6), "метаболический" (ожирение, дислипидемия, инсулинорезистентность), "смешанный". У пациентов с "воспалительным" фенотипом риск ССЗ был в 1,8 раза выше, чем в остальных кластерах ($p=0,004$ по χ^2).

Таблица 5. Динамика заболеваемости ревматическими заболеваниями, аутоиммунными заболеваниями щитовидной железы и сердечно-сосудистыми заболеваниями в 2010-2020 гг.

Нозология	2010	2015	2020	Средний темп прироста, % в год	p для тренда
Ревматоидный артрит	0,61%	0,63%	0,65%	0,3%	0,45
Аутоиммунный тиреоидит	1,85%	2,24%	2,69%	3,7%	<0,001
ИБС при ревматоидном артрите	15,2%	13,7%	12,4%	-1,8%	0,02
ИБС при аутоиммунном тиреоидите	10,8%	12,3%	13,5%	2,0%	0,008

Анализ динамики заболеваемости РА и АИТ за 2010-2020 гг. выявил разнонаправленные тренды: если распространенность РА оставалась стабильной (средний темп прироста 0,3% в год, $p=0,45$ для тренда), то частота АИТ увеличивалась со средним темпом 3,7% в год ($p<0,001$ для тренда). При этом частота ИБС у пациентов с РА снизилась с 15,2% в 2010 г. до 12,4% в 2020 г. ($p=0,02$ для тренда), тогда как у лиц с АИТ возросла с 10,8% до 13,5% ($p=0,008$ для тренда). Эти тенденции можно объяснить улучшением контроля воспаления при РА на фоне внедрения инновационных методов лечения и недостаточной эффективностью профилактики ССЗ при АИТ.

Ключевые результаты исследования обобщены на Рисунке 1, демонстрирующем повышение кумулятивной частоты ИБС, инсульта и сердечной недостаточности у пациентов с РА и АИТ по сравнению с контрольной группой за 10 лет наблюдения ($p<0,001$ для всех различий по логранговому критерию). В Таблице 5 представлены сравнительные данные по динамике заболеваемости РА, АИТ и ключевых ССЗ за период 2010-2020 гг., подтверждающие выявленные тренды.

Заключение. Результаты настоящего исследования убедительно демонстрируют повышенный риск сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с ревматическими заболеваниями и аутоиммунными заболеваниями щитовидной железы. Метаанализ 56 исследований показал, что ревматоидный артрит ассоциирован с увеличением риска ИБС на 52%, инсульта на 45%, сердечной недостаточности на 61%, а гипотиреоз - с повышением риска ИБС на 38%, инсульта на 29%, сердечной недостаточности на 52%. Многофакторный регрессионный анализ на выборках до 15000 человек подтвердил эти закономерности после поправки на традиционные факторы риска: для ревматоидного артрита соответствующие показатели составили 48%, 42% и 63%, для системной красной волчанки – 86%, 78% и 135%.

Анализ первичных данных когортных исследований позволил идентифицировать дополнительные факторы кардиоваскулярного риска при ревматических заболеваниях: высокие уровни С-реактивного белка, интерлейкина-6, кластерную принадлежность к "воспалительному" фенотипу. В динамике за 2010-2020 гг. отмечается разнонаправленность трендов заболеваемости ревматоидным артритом (стабильная) и аутоиммунным тиреоидитом (рост на 3,7% в год), что сочетается со снижением частоты ИБС при РА на фоне инновационной терапии и увеличением частоты ИБС при АИТ.

Таким образом, ревматические и аутоиммунные заболевания щитовидной железы следует рассматривать как независимые факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний, сопоставимые по значимости с артериальной гипертензией и дислипидемией. Это диктует необходимость интеграции ревматологических и тиреоидных параметров в современные модели стратификации кардиоваскулярного риска и внедрения междисциплинарных подходов к первичной и вторичной профилактике атеросклеротических заболеваний. Дальнейшие исследования должны быть направлены на углубленное изучение общих иммунометаболических путей, лежащих в основе коморбидности ревматических, аутоиммунных и сердечно-сосудистых заболеваний.

Список источников

1. Avina-Zubieta JA, Thomas J, Sadatsafavi M, et al. Risk of incident cardiovascular events in patients with rheumatoid arthritis: a meta-analysis of observational studies. *Ann Rheum Dis.* 2012;71(9):1524-1529.

2. Baghdadi LR, Woodman RJ, Shanahan EM, Mangoni AA. The impact of traditional cardiovascular risk factors on cardiovascular outcomes in patients with rheumatoid arthritis: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2015;10(2):e0117952.
3. Balsa A, Lojo-Oliveira L, Alperi-López M, et al. Prevalence of Comorbidities in Rheumatoid Arthritis and Evaluation of Their Monitoring in Clinical Practice: The Spanish Cohort of the COMORA Study. *Reumatol Clin*. 2019;15(2):102-108.
4. Chaker L, Bianco AC, Jonklaas J, Peeters RP. Hypothyroidism. *Lancet*. 2017;390(10101):1550-1562.
5. England BR, Thiele GM, Anderson DR, Mikuls TR. Increased cardiovascular risk in rheumatoid arthritis: mechanisms and implications. *BMJ*. 2018;361:k1036.
6. Jabbar A, Pingitore A, Pearce SH, et al. Thyroid hormones and cardiovascular disease. *Nat Rev Cardiol*. 2017;14(1):39-55.
7. Low Wang CC, Hess CN, Hiatt WR, Goldfine AB. Clinical Update: Cardiovascular Disease in Diabetes Mellitus: Atherosclerotic Cardiovascular Disease and Heart Failure in Type 2 Diabetes Mellitus - Mechanisms, Management, and Clinical Considerations. *Circulation*. 2016;133(24):2459-2502.
8. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2016 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2016;133(4):e38-360.
9. Ruscitti P, Cipriani P, Liakouli V, et al. Subclinical and clinical atherosclerosis in rheumatoid arthritis: results from the 3-year, multicentre, prospective, observational GIRRCS (Gruppo Italiano di Ricerca in Reumatologia Clinica e Sperimentale) study. *Arthritis Res Ther*. 2019;21(1):204.
10. Schoenfeld SR, Kasturi S, Costenbader KH. The epidemiology of atherosclerotic cardiovascular disease among patients with SLE: a systematic review. *Semin Arthritis Rheum*. 2013;43(1):77-95.
11. Skeoch S, Bruce IN. Atherosclerosis in rheumatoid arthritis: is it all about inflammation? *Nat Rev Rheumatol*. 2015;11(7):390-400.
12. Solomon DH, Greenberg J, Curtis JR, et al. Derivation and internal validation of an expanded cardiovascular risk prediction score for rheumatoid arthritis: a Consortium of Rheumatology Researchers of North America Registry Study. *Arthritis Rheumatol*. 2015;67(8):1995-2003.
13. Symmons DP, Gabriel SE. Epidemiology of CVD in rheumatic disease, with a focus on RA and SLE. *Nat Rev Rheumatol*. 2011;7(7):399-408.
14. van den Hoek J, Boshuizen HC, Roorda LD, et al. Mortality in patients with rheumatoid arthritis: a 15-year prospective cohort study. *Rheumatol Int*. 2017;37(4):487-493.
15. Varghese MJ, Ramakrishnan S, Kothari SS, Parashar A. Cardiovascular Autonomic Dysfunction in Rheumatoid Arthritis. *Int J Rheumatol*. 2019; 2019:3891520.

**ГАБАРИТНЫЙ УРОВЕНЬ ВАРЬИРОВАНИЯ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ С УЧЕТОМ ЭМОЦИОНАЛЬНО-ВОЛЕВОЙ СФЕРЫ
У ЛИЦ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА**

С.А. Калашникова,

д-р мед. наук, профессор кафедры анатомии

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», г. Волгоград

e-mail: kalashnikova-sa@yandex.ru

Е.А. Жаркина,

ассистент кафедры анатомии

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», г. Волгоград

e-mail: ekaterinazharkina@gmail.com

Д.Д. Калашников,

студент лечебного факультета

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», г. Волгоград

e-mail: dan547674@yandex.ru

Аннотация. В исследовании приняли участие 100 человек юношеского возраста от 17 до 21 года. Проведено соматотипирование по методу Р.Н. Дорохова и В.Г. Петрухина с анализом габаритного уровня варьирования признаков. Была проведена оценка уровня самомотивации, эмпатии и способности контролировать собственные эмоции. Выявлено, что высокий уровень эмоционально-волевых качеств преимущественно были зарегистрированы у обследуемых с микросомным и микромезосомным типами телосложения. Мужчины с микросомным типом имеют высокий уровень управления эмоциями (29%) самомотивации (30%), эмпатии (60%). Для микромезосомного типа характерны высокие показатели самомотивации (50%) и эмпатии (75%) у женщин. Самые низкие показатели эмоционально-волевой сферы зарегистрированы преимущественно у мужчин с мезосомным и макросомным типом телосложения.

Ключевые слова: соматотип, самомотивация, эмпатия, медицина.

**THE DIMENSIONAL VARIABILITY OF ANTHROPOMETRIC INDICATORS
CONSIDERING THE EMOTIONAL AND VOLITIONAL SPHERE IN ADOLESCENTS**

S.A. Kalashnikova,

Doctor of Medical sciences, associate professor of the department of Anatomy

Volgograd State Medical University, Volgograd

E.A. Zharkina,

Assistant of the department of Anatomy

Volgograd State Medical University, Volgograd

D.D. Kalashnikov,

Student

Volgograd State Medical University, Volgograd

Abstract. The study involved 100 young adults aged 17 to 21. Somatotyping using the method of R.N. Dorokhov and V.G. Petrukhin, analyzing the dimensional variability of traits has been conducted. An assessment of self-motivation, empathy, and the ability to control one's emotions has been performed. It has been found that a high level of emotional-volitional qualities was predominantly observed in individuals with microsomatic and micromesosomatic body types. Men with a microsomatic body type showed high levels of emotional control (29%), self-motivation (30%), and empathy (60%). The micromesosomatic body type was characterized by high levels of self-motivation (50%) and empathy (75%) in women. The lowest levels of emotional-volitional qualities have been mainly observed in men with mesosomal and macrosomal body types.

Keywords: somatotype, self-motivation, empathy, medicine.

Введение. В современном мире умение управлять своими эмоциями, сохранять самомотивацию и проявлять эмпатию является важным для поддержания психического здоровья и успешного взаимодействия с окружающими. Эти эмоционально-волевые качества помогают справляться со стрессом. Эмпатия как способность к пониманию чувств других людей важна для создания гармоничных социальных связей, а самомотивация и управление эмоциями обеспечивают внутренний баланс и устойчивость в сложных жизненных ситуациях. Исследование этих качеств особенно актуально для лиц юношеского возраста, когда формируется личность и эмоциональный интеллект. Управление своими эмоциями, самомотивация и эмпатия – это не просто психологические концепции, а важные компоненты, влияющие на общее состояние здоровья человека.

Эмоционально-волевые качества играют ключевую роль в поддержании психического здоровья, обеспечивая осознанное управление стрессом и предотвращение развития психосоматических расстройств. Конституциональные особенности определяют различия в строении тела, включая влияние на метаболизм и предрасположенность к заболеваниям [1; 2; 3]. В зависимости от соматотипа люди по-разному реагируют на стрессовые ситуации и имеют различное течение заболеваний [4]. На данный момент в литературе отсутствует информация о взаимосвязи соматотипа и эмоционально-волевой сферы, что обуславливает актуальность данной работы.

Материал и методы. Данное исследование носило ретроспективный характер, использованы результаты обследования 100 человек в возрасте от 17 до 21 года ($M=\pm 18$ лет). Изучение конституциональных особенностей проводилось согласно методу Р.Н. Дорохова и В.Г. Петрухина с анализом антропометрических показателей, с учетом габаритного уровня варьирования. Анализ эмоционально-волевой сферы проводилась по данным результатов теста Г.С. Холла (оценивались степень управления эмоциями, самомотивация, эмпатия). Проведен анализ связи габаритного уровня варьирования конституциональных признаков со степенью выраженности эмоционально-волевой сферы у лиц юношеского возраста. Статистическая обработка данных проводилась в программе Microsoft Office Excel 2023 года.

Цель исследования – оценить распределение конституциональных показателей согласно габаритному уровню варьирования с учетом эмоционально-волевой сферы у лиц юношеского возраста.

Результаты и обсуждение:

1. Распределение обследуемых с учетом гендерного признака ($n=100$): 38% мужчин и 62% женщин.

2. Распределение соматотипов согласно габаритному варьирования признаков среди мужчин ($n=38$): наносомный тип – 2%, микросомный тип – 45%, микромезосомный тип – 11%, мезосомный тип – 26%, мезомакросомный тип – 0%, макросомный тип – 5%, мегалосомный тип – 11%.

3. Распределение соматотипов, согласно габаритному уровню варьирования среди женщин ($n=62$): Наносомный тип – 0%, микросомный тип – 8%, микромезосомный тип – 13%, мезосомный тип – 31%, мезомакросомный тип – 3%, макросомный тип – 26%, мегалосомный тип – 19%.

4. Распределение лиц юношеского возраста согласно данным анализа эмоционально-волевых качеств по трем категориям с учётом гендерного признака составило:

- Степень управления собственными эмоциями ($n=100$): высокая степень наблюдалась у 25% (из них 10% мужчин м., 15% женщин ж.); средняя – у 48% (м – 16%, ж – 32%); низкая – у 17% (м – 5%, ж – 12%).

- Самомотивирование ($n=100$): высокая степень наблюдалась у 33% (м – 10%, ж – 23%); средняя – у 55% (м – 23%, ж – 32%); низкая – у 12% (м – 5%, ж – 7%).

- Эмпатия ($n=100$): высокая степень наблюдалась у 44% (м – 18%, ж – 26%); средняя – у 38% (м – 11%, ж – 27%); низкая – у 18% (м – 9%, ж – 9%);

5. Анализ проявления показателей эмоционально-волевой сферы среди обследуемых в зависимости от габаритного уровня варьирования соматотипа с учетом гендерного признака:

- Наносомный тип телосложения, мужчины (n=1):

Степень управления собственными эмоциями: высокая – 0%, средняя –100%, низкая – 0%.

Степень самомотивации: высокая – 0%, средняя – 0%, низкая –100%.

Степень эмпатии: высокая –0%, средняя –100%, низкая –0%.

- Наносомный тип, женщины (n=0):

Степень управления собственными эмоциями: высокая – 0%, средняя – 0%, низкая – 0%.

Степень самомотивации: высокая – 0%, средняя – 0%, низкая – 0%.

Степень эмпатии: высокая –0%, средняя –0%, низкая –0%.

- Микросомный тип телосложения, мужчины (n=17):

Степень управления собственными эмоциями: высокая –29%, средняя –29%, низкая – 42%.

Степень самомотивации: высокая –30%, средняя –64%, низкая –6%.

Степень эмпатии: высокая –60%, средняя –23%, низкая –17%.

- Микросомный тип телосложения, женщины (n=5):

Степень управления собственными эмоциями: высокая –0%, средняя –40%, низкая – 60%.

Степень самомотивации: высокая –40%, средняя –60%, низкая –0%.

Степень эмпатии: высокая –100%, средняя – 0%, низкая – 0%.

- Микромезосомный тип телосложения, у мужчин (n=4):

Степень управления собственными эмоциями: высокая –25%, средняя –75%, низкая – 0%.

Степень самомотивации: высокая –50%, средняя –50%, низкая –0%.

Степень эмпатии: высокая –25%, средняя –50%, низкая –25%.

- Микромезосомный тип телосложения, у женщин (n=8):

Степень управления собственными эмоциями: высокая –13%, средняя –25%, низкая – 62%.

Степень самомотивации: высокая –25%, средняя –75%, низкая –0%.

Степень эмпатии: высокая –75%, средняя –25%, низкая –0%.

- Мезосомный тип телосложения, у мужчин (n=10):

Степень управления собственными эмоциями: высокая –30%, средняя –40%, низкая – 30%.

Степень самомотивации: высокая –10%, средняя –70%, низкая –20%.

Степень эмпатии: высокая –40%, средняя –20%, низкая –40%.

- Мезосомный тип телосложения, у женщин (n=19):

Степень управления собственными эмоциями: высокая –26%, средняя –48%, низкая – 26%.

Степень самомотивации: высокая –47%, средняя –47%, низкая –6%.

Степень эмпатии: высокая –47%, средняя –47%, низкая –6%.

- Мезомакросомный тип телосложения, у мужчин (n=0):

Степень управления собственными эмоциями: высокая –0%, средняя –0%, низкая – 0%.

Степень самомотивации: высокая –0%, средняя –0%, низкая –0%.

Степень эмпатии: высокая –0%, средняя –0%, низкая –0%.

- Мезомакросомный тип телосложения, у женщин (n=2):

Степень управления собственными эмоциями: высокая –100%, средняя –0%, низкая – 0%.

Степень самомотивации: высокая –50%, средняя –0%, низкая –50%.

Степень эмпатии: высокая –0%, средняя –100%, низкая –0%.

- Макросомный тип телосложения, у мужчин (n=2):

Степень управления собственными эмоциями: высокая –0%, средняя –0%, низкая –100%.

Степень самомотивации: высокая –0%, средняя –50%, низкая –50%.

Степень эмпатии: высокая –100%, средняя –0%, низкая –0%.

- Макросомный тип телосложения, у женщин (n=16):

Степень управления собственными эмоциями: высокая –25%, средняя –63%, низкая –12%.

Степень самомотивации: высокая –31%, средняя –50%, низкая –19%.

Степень эмпатии: высокая –25%, средняя –50%, низкая –25%.

- Мегалосомный тип телосложения, у мужчин (n=4):

Степень управления собственными эмоциями: высокая –25%, средняя –75%, низкая –0%.

Степень самомотивации: высокая –50%, средняя –50%, низкая –0%.

Степень эмпатии: высокая –25%, средняя –50%, низкая –25%.

- Мегалосомный тип телосложения, у женщин (n=12):

Степень управления собственными эмоциями: высокая –25%, средняя –75%, низкая –0%.

Степень самомотивации: высокая –33%, средняя –50%, низкая –17%.

Степень эмпатии: высокая –17%, средняя –50%, низкая –33%.

Заключение. У мужчин чаще встречаются микросомные и мезосомные типы телосложения. У женщин преобладают мезосомный, макросомный и мегалосомный типы. Наносомный тип почти не встречается у обоих полов, а мезомакросомный тип практически отсутствует у мужчин и редко встречается у женщин. В наносомном типе телосложения у мужчин наблюдается средний уровень значений в управлении эмоциями и нулевые показатели в самомотивации и эмпатии, что указывает на низкую эмоциональную активность. В микросомном типе телосложения у мужчин высокий уровень эмпатии сочетается с низким уровнем управления эмоциями. У женщин наблюдается высокий уровень эмпатии, но низкий уровень управления эмоциями. В микромезосомном типе телосложения мужчины демонстрируют разнообразные результаты, в то время как женщины имеют высокий уровень самомотивации и эмпатии, но с низким уровнем управления эмоциями. У мужчин мезосомного типа наблюдаются равные количества высокого и низкого уровней эмпатии и управления эмоциями, в то время как женщины показывают средние уровни по всем показателям. В мезомакросомном типе телосложения у мужчин результаты отсутствуют, а женщины имеют высокий уровень управления эмоциями. В макросомном типе телосложения мужчины имеют низкий уровень управления эмоциями и высокий уровень эмпатии. У женщин в макросомном типе преобладают средние значения по управлению эмоциями, самомотивации и эмпатии. В мегалосомном типе телосложения мужчины и женщины имеют одинаковый средний уровень управления эмоциями, но женщины показывают более низкую самомотивацию, тогда как у мужчин она нулевая. Общая закономерность исследования показывает, что мужчины различных типов телосложения чаще сталкиваются с трудностями в управлении своими эмоциями и имеют низкие уровни самомотивации. В то же время женщины, даже при низких показателях управления эмоциями, демонстрируют высокие уровни эмпатии и самомотивации. Исследование подчеркивает, что тип телосложения может существенно влиять на эмоционально-волевые качества, особенно в контексте гендерных различий, что открывает новые перспективы для дальнейших исследований в области медицины.

Вывод. В ходе анализа работы было выявлено преобладание микросомного типа телосложения у мужчин, а среди женщин — мезосомного типа телосложения. Среди мужчин наименее представлен наносомный тип телосложения, среди женщин — мезомакросомный тип. Женщины демонстрируют более высокие показатели эмоционально-волевых качеств по

сравнению с мужчинами. У мужчин наносомного типа телосложения наблюдается средний уровень управления эмоциями при полном отсутствии самомотивации и эмпатии, что указывает на низкую эмоциональную активность. В микросомном типе у мужчин высокий уровень эмпатии сочетается с низким управлением эмоциями, тогда как у женщин высокий уровень эмпатии компенсируется низким управлением эмоциями. Мужчины микромезосомного типа показывают разнообразные результаты, в то время как женщины демонстрируют высокую самомотивацию и эмпатию, но слабо контролируют свои эмоции. У мужчин мезосомного типа наблюдается баланс высоких и низких уровней управления эмоциями и эмпатии, тогда как у женщин преобладают средние показатели. Для мужчин макросомного типа характерен низкий уровень управления эмоциями и высокий уровень эмпатии, а женщины этого типа имеют средние показатели по всем характеристикам. Мегалосомные мужчины и женщины имеют схожий средний уровень управления эмоциями, но у женщин выше самомотивация. Общий вывод указывает на то, что мужчины чаще сталкиваются с трудностями в управлении эмоциями и низкой самомотивацией, в то время как женщины, несмотря на трудности с контролем эмоций, демонстрируют высокие показатели эмпатии и самомотивации.

Список источников

1. Гордеева И. А. Конституционные соматотипы юношей 17–19 лет./ Гордеева И. А., Неделева А. В., Вишаренко С. В. // Естественные и технические науки. 2021. № 11. – С. 98–100.
2. Калашникова С. А. и др. Современные представления о соматотипах человека и краниофациальном комплексе // Волгоградский научно-медицинский журнал. 2021. № 1. – С. 5-8.
3. Конева А. Д. Сравнительная характеристика методики исследования соматотипов человека. / Конева А. Д., Жаркина Е. А., Дулимова А. Д. // Актуальные проблемы экспериментальной и клинической медицины. 2023. №3 – С. 283-283.
4. Ткаченко М. В. Эмоциональный стресс на пищевое поведение, поведение и состав тела у людей с различным соматотипом и величиной индекса массы тела. / Ткаченко М.В., Мельников А. И., Мусихина Е. А. // Агаджанянские чтения. 2023. – С. 425–427.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЙЕСОВСКОГО ПОДХОДА В АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ВАНКОМИЦИНОМ У ПАЦИЕНТОВ С ГРАМПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ СЕПСИСОМ

Н.В. Белявский,

*ассистент кафедры анестезиологии – реаниматологии,
УО «Гродненский государственный медицинский университет»,
Гродненская университетская клиника, г. Гродно, Беларусь*

Р.Э. Якубцевич,

*д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии – реаниматологии
УО «Гродненский государственный медицинский университет», Гродненская
университетская клиника, г. Гродно, Беларусь*

А.М. Луня,

*врач клинической и лабораторной диагностики
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
Гродненская университетская клиника, г. Гродно, Беларусь*

Н.П. Хлюпина,

*врач-анестезиолог-реаниматолог отделения гемодиализа
с экстракорпоральными методами детоксикации
УО «Гродненский государственный медицинский университет»,
Гродненская университетская клиника, г. Гродно, Беларусь*

Аннотация. В исследовании проанализировано применение байесовского подхода для контроля эффективности терапии ванкомицином у пациентов с сепсисом. Для расчета фармакокинетических параметров на основе байесовского подхода использовалось бесплатное приложение с открытым исходным кодом VancoCalc. Оценена концентрация в плазме ванкомицина у 14 пациентов с сепсисом, на основании полученных данных рассчитано значение AUC/MIC. Исследование показало, что при рутинном назначении стандартной дозы ванкомицина в 2 г в сутки только у 28,6% из 14 пациентов соотношение AUC/MIC соответствует рекомендуемому диапазону 400-600 мкг*ч/мл. У 14,3% пациентов этот показатель был ниже, что означает низкую эффективность антибактериальной терапии, а у 57,14% – выше нормы, что несет в себе риски развития острого повреждения почек. Таким образом, общепринятая стартовая доза ванкомицина эффективна только у 28,6% пациентов. Для повышения эффективности и снижения рисков не рекомендуется рутинное назначение стандартной дозы препарата, рекомендуется индивидуальный подбор дозы на основе расчета AUC/MIC с использованием байесовского подхода.

Ключевые слова: сепсис, ванкомицин, фармакокинетика, антибактериальная терапия.

BAYESIAN APPROACH USE IN ANTIBIOTIC THERAPY WITH VANCOMYCIN IN PATIENTS WITH GRAM-POSITIVE SEPSIS

N.V. Belyavsky,

*Assistant of the department of Anesthesiology and Resuscitation
Grodno State Medical University; Grodno University Clinic*

R.E. Yakubtsevich,

*Doctor of Medical sciences, professor,
head of the department of Anesthesiology and Resuscitation
Grodno State Medical University; Grodno University Clinic*

A.M. Lunya,

*Physician of clinical and laboratory diagnostics department
Grodno State Medical University; Grodno University Clinic*

N.P. Khlyupina,

*Anesthesiologist-resuscitator of the department of
hemodialysis with extracorporeal methods of detoxification
Grodno State Medical University; Grodno University Clinic*

Abstract. *The study has analyzed the use of a Bayesian approach to monitor the efficacy of vancomycin therapy of patients with sepsis. Total culate pharmacokinetic parameters based on the Bayesian approach, a free and open-source application Vanco Calcwas has been used. The plasma oncentration of vancomycin of 14 patients with sepsis has been estimated, and the AUC/MIC value based on the data obtained has been calculated. The study showed that when a standard dose of vancomycinof 2 gperdaywasroutinelyadministered, only 28.6% of 14 patientshad an AUC/MIC ratio that met the recommended range of 400-600 $\mu\text{g}\cdot\text{h}/\text{ml}$. In 14.3% of patients, this value was lower, which means that antibiotic therapy efficacy is low, and in 57.14% it was higher than normal, which carries the risk of developing acute kidney injury. Thus, the generally accepted starting dose of vancomycinis effective in only 28.6% of patients. To increase efficacy and reduce risks, routine administration of a standard dose of the drug is not recommended, individual dose selection based on the calculation of AUC/MIC using a Bayesian approach is recommended.*

Keywords: *sepsis, vancomycin, pharmacokinetics, antibiotic therapy.*

Согласно международному консенсусу Sepsis-3 сепсис – это состояние жизнеугрожающей органной дисфункции, спровоцированной нарушениями регуляции иммунного ответа на инфекцию [16]. В отличие от прежней трактовки сепсиса, которая представляла собой неспецифический термин, опирающийся, в первую очередь, на инфекцию кровотока [3], современное понятие сепсиса распространяется на бактериальные, грибковые, вирусные и паразитарные патогены и фокусируется на иммунном ответе как основном источнике тяжести септического процесса.

В большинстве случаев, основным пусковым механизмом развития сепсиса являются бактериальные инфекции; при наличии сопутствующих заболеваний и иммуносупрессии, источником также может быть вирусная и грибковая флора [21]. По различным данным, от 10% до 25% случаев септического шока связаны с инфекцией, вызванной грамположительным метициллин-резистентным *Staphylococcus aureus* (MRSA) [8], при этом летальность среди таких пациентов составляет от 45% до 55% [2]. Наиболее популярным и все еще эффективным препаратом против антибиотикорезистентных грамположительных микроорганизмов уже в течение более 50 лет остается ванкомицин, до сих пор рекомендуемый к применению при лечении вентилятор-ассоциированной пневмонии, интраабдоминальных инфекций, инфекций кожи и мягких тканей, центральной нервной системы и др. [10; 18].

Однако этот препарат имеет относительно небольшое терапевтическое окно – низкие дозы ванкомицина способствуют селекции резистентных микроорганизмов, а высокие провоцируют развитие тяжелой почечной недостаточности [9; 5]. Кроме этого, сепсис и септический шок способствуют негативным изменениям в фармакокинетике ванкомицина в виде увеличения объема распределения вследствие капиллярной утечки, а также из-за необходимости проведения высокообъемной инфузионной терапии, что может спровоцировать несоответствие ожидаемых результатов лечения и наблюдаемых клинически [11]. Поэтому для обеспечения максимальной эффективности антибактериальной терапии и предупреждения формирования бактериальной устойчивости, рекомендуется рутинное проведение мониторинга концентрации ванкомицина у всех пациентов с тяжелыми инфекциями [20]. Ранее считалось, что достаточным является однократный контроль уровня ванкомицина в плазме в конце его периода полувыведения, поддержание концентрации в диапазоне 10–20 мкг/мл позволит достичь адекватной эрадикации микроорганизмов и предупредить развитие почечных осложнений [15]. Позднее эти подходы были пересмотрены, и в данный момент рекомендуется основывать режим антибактериальной терапии на определении соотношения площади под кривой концентрации препарата в плазме

(AUC) к минимальной ингибирующей концентрации (MIC) [12]. Однако для точного определения AUC необходимо провести серию измерений концентрации ванкомицина в плазме, что не подходит для рутинного применения у постели пациента [15].

Решить эту проблему может помочь использование методов байесовской статистики при расчете AUC, определении стартовой дозы препарата, а также для контроля эффективности терапии. Байесовский подход основан на теореме Байеса и учитывает оценочное распределение вероятностей значений параметров фармакокинетики у отдельного пациента (например, объем распределения или клиренс) перед введением препарата на основе того, как это было у предыдущих пациентов (байесовский априор) [1]. По мере поступления новых данных о дозировке и концентрации препарата в плазме, распределение вероятностей значений параметра фармакокинетики данного пациента (байесовский условный апостериор) будет пересчитываться. С помощью байесовского условного апостериора с достаточно высокой точностью можно рассчитать площадь под концентрационной кривой (AUC), а последующие рекомендации по дозированию, оптимизированному исходя из целевых значений AUC, могут быть получены в режиме реального времени [14]. В настоящее время легко доступно программное обеспечение (ПО) для реализации байесовского подхода у постели пациента [13]. Для использования таких программ обычно требуется однократное или двухкратное определение концентраций антибактериального препарата в сыворотке крови для точного расчета AUC. Кроме этого, такое ПО может поддерживать инновационные режимы дозирования, не требует ожидания достижения устойчивого состояния для получения образца концентрации и может учитывать различные параметры, такие как клиренс креатинина, которые влияют на фармакокинетику препарата и режим дозирования [1; 14]. Недавние исследования подтвердили эффективность байесовского подхода к дозированию ванкомицина, основанного на определении AUC и дальнейшем расчете соотношения AUC/MIC (минимальная ингибирующая концентрация) [4].

Ввиду неоспоримого значения ванкомицина в лечении грамположительного сепсиса нам представляется важным проанализировать современные подходы к дозированию и контролю эффективности антибактериальной терапии с применением байесовского подхода и оценить их клиническое значение.

В исследование включались пациенты, которым был выставлен диагноз «сепсис» любой этиологии. Всего в исследование было включено 14 пациентов возрастом от 25 до 85 лет. Основанием для выставления диагноза были критерии SCCM/ESICM 2016–2021 года [6], а также учитывалось наличие диагностически значимого повышения уровня лабораторных маркеров сепсиса: С-реактивного белка, содержания прокальцитонина (более 2 нг/мл), пресепсина (более 800 пг/мл). Группа пациентов, которые были исключены из исследования, включала тех, кто находился в состоянии беременности; имел острое нарушение мозгового кровообращения, инфаркт миокарда, коронарную ангиопластику или шунтирование в течение последних трех месяцев до начала исследования. Также исключались пациенты с наличием злокачественного новообразования на момент включения в исследование, с ВИЧ-инфекцией или хроническим активным вирусным гепатитом В или С, сопровождающимся повышением уровня трансаминаз. В исследование не включались пациенты с туберкулезом легких или внутренних органов, эпилепсией с клонико-тоническими судорогами, неконтролируемой артериальной гипертензией, хроническим алкоголизмом и наркоманией, циррозом печени в стадии декомпенсации, а также с хронической болезнью почек 3–5 стадии. Кроме того, из исследования исключались пациенты, которым требовалось проведение других видов почечно-заместительной терапии, помимо гемосорбции.

Всем пациентам проводилась антибактериальная терапия, в состав которой входил препарат «Ванкомицин» (РУП Белмедпрепараты, РБ). Применялся стартовый режим дозирования ванкомицина 1 г препарата с интервалом в 12 часов при отсутствии у пациента нарушений почечной функции и нормальном значении скорости клубочковой фильтрации

(СКФ). При снижении СКФ дозу корректировали в соответствии с инструкцией по применению. Образец крови у каждого пациента был получен через час после введения третьей дозы антибактериального препарата.

Для определения концентрации ванкомицина в плазме использовался метод иммунохимического анализа с использованием реагентов Abbott Architect и анализатора Architect i1000 (США). Расчет AUC/MIC ванкомицина проводился на основе полученных данных о концентрации с помощью бесплатного ПО с открытым исходным кодом VancoCalc [13]. Значения MIC принимались за 1 мкг/мл исходя из данных, полученных в результате микробиологических исследований. Последующая статистическая обработка данных проводилась с помощью программного пакета Statistica 12. Данные о концентрации ванкомицина в плазме и результаты расчета значений AUC представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты определения концентрации ванкомицина в плазме у пациентов с сепсисом с последующим расчетом AUC/MIC

№ пациента	Возраст, лет	Рост, см	Вес, кг	Креатинин (мкмоль/л)	Концентрация ванкомицина, мкг/мл	AUC/MIC, мкг*ч/мл
1	58	160	100	51	18,57	526
2	72	160	74	50	50,81	1000 [^]
3	43	174	72	82	49,5	1052 [^]
4	49	172	103	80	22,87	400
5	60	180	70	71	27,54	645 [^]
6	58	185	110	65	29,15	377*
7	62	164	90	89	37,9	909 [^]
8	64	178	100	84	25,52	741 [^]
9	70	170	81	89	20,75	800 [^]
10	20	182	80	71	30,73	606 [^]
11	54	155	107	25	27,09	357*
12	60	187	100	81	19,48	625 [^]
13	64	176	60	38	21,21	425
14	40	165	50	17	31,34	408

Примечания: [^] - высокое значение AUC/MIC, коррелирующее с риском ОПП; * - низкое значение AUC/MIC, коррелирующее с риском развития резистентности.

При анализе полученных данных выявлено, что назначение ванкомицина в общепринятой стартовой дозе 2 г в стуки, разделенные на два приема, может иметь различный эффект у разных пациентов. По текущим международным рекомендациям значение соотношения AUC/MIC для эффективной терапии грамположительной инфекции должно находиться в диапазоне 400-600 мкг*ч/мл [19]. Среди исследуемых 14 пациентов лишь у 4 (28,6%) данный параметр попадает в указанный диапазон. У двоих (14,3%) этот показатель не достигает целевого порога, а у восьми пациентов (57,14%) превышает рекомендуемые значения. Стоит обратить внимание, что у пациента №9 концентрация ванкомицина в плазме находится в пределах рекомендуемого ранее порога в 20 мкг/мл [15], а у пациента №14 существенно превышает его, при этом расчетное значение AUC/MIC для пациента №9 значительно превосходит рекомендуемые величины в то время, как у пациента №14 оно находится в границах нормы. Данные наблюдения показывают, что мониторинг абсолютной концентрации ванкомицина в плазме не отражает полной фармакокинетики препарата и не может быть эффективно использован для контроля эффективности антибактериальной терапии у пациентов с грамположительным сепсисом, поскольку не учитывает индивидуальные особенности пациента (возраст, рост, вес, скорость клубочковой фильтрации) и его метаболизма.

Недостижение рекомендуемого диапазона цифр AUC/MIC приводит к снижению бактерицидной активности ванкомицина и риску селекции ванкомицин-резистентных

штаммов MRSAS. aureus [17]. При значениях AUC/MIC более 600 мкг*ч/мл, существенно возрастает риск развития токсического эффекта ванкомицина с последующим формированием острого повреждения почек (ОПП) [7]. Таким образом, полученные нами с помощью байесовского подхода данные демонстрируют, что при рутинном назначении ванкомицина пациентам с сепсисом в фиксированной стартовой дозе 2 г сутки, лишь у 28,6% пациентов будут достигнуты оптимальные результаты антибактериальной терапии, в то время, как у 57,14% пациентов данный режим дозирования будет связан с повышенным риском ОПП, а еще у 14,3% антибактериальная терапия будет неэффективна.

Проведенное нами исследование показывает, что назначение ванкомицина у пациентов с сепсисом в стандартных дозировках может приводить к различным моделям распределения препарата в плазме, зависимым от особенностей метаболизма пациента. Для минимизации риска побочных эффектов и повышения эффективности антибактериальной терапии рекомендуется подбор дозы препарата на основании расчета AUC/MIC с помощью байесовского подхода.

Список источников

1. Avent, M. L. Current use of aminoglycosides: indications, pharmacokinetics and monitoring for toxicity. / M.L. Avent [et al.] // *Intern Med J.* – 2011. – Vol. 6. – P. 441–449.
2. Blot, S. I. Outcome and attributable mortality in critically ill patients with bacteremia involving methicillin-susceptible and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. / S. I. Blot [et al.] // *Arch Intern Med.* – 2002. – Vol. 162, No 19. – P. 2229–35. doi: 10.1001/archinte.162.19.2229.
3. Bone, R. C. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. / R.C. Bone, R. A. Balk, F. B. Cerra. // *Chest.* – 1992. – Vol. 101. – P.1644–1655.
4. Carreno, J. J. Pilot study of a Bayesian approach to estimate vancomycin exposure in obese patients with limited pharmacokinetic sampling. / J.J. Carreno [et al.] // *Antimicrob Agents Chemother.* – 2017. – Vol. 61, No 5. – P. 2478–2516. doi: 10.1128/AAC.02478-16.
5. Elyasi, S. Vancomycin-induced nephrotoxicity: mechanism, incidence, risk factors and special populations. A literature review. / S. Elyasi [et al.] // *Eur J Clin Pharmacol.* – 2012. – Vol. 68, No. 9. – p.1243-55. doi: 10.1007/s00228-012-1259-9.
6. Evans L, Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. / L. Evans [et al.] // *Intensive Care Med.* – 2021. - Vol.47, No 11. - P:1181-1247
7. Finch, N.A. Quasi-Experiment to Study the Impact of Vancomycin Area under the Concentration-Time Curve-Guided Dosing on Vancomycin-Associated Nephrotoxicity. / N. A. Finch [et al.] // *Antimicrob. Agents Chemother.* – 2017. – Vol. 61. – P. 1293-1317. doi: 10.1128/AAC.01293-17.
8. Finfer S, Adult-population incidence of severe sepsis in Australian and New Zealand intensive care units. / S. Finfer [et al.] // *Intensive Care Med.* – 2004. – Vol. 30, No 4. – P.589-596. doi: 10.1007/s00134-004-2157-0.
9. Hanrahan, T. P, Factors associated with vancomycin nephrotoxicity in the critically ill. / T.P. Hanrahan [et al.] // *Anaesth Intensive Care.* – 2015. – Vol.43, No. 5. – P. 594-599. doi: 10.1177/0310057X1504300507.
10. Kalil, A. C. Management of Adults with Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. / A.C. Kalil [et al.] // *Clin Infect Dis.* – 2016. – Vol. 63, No. 5. – P. 61-111. doi: 10.1093/cid/ciw353. Epub 2016 Jul 14.
11. Katip, W. The pharmacokinetics of vancomycin during the initial loading dose in patients with septic shock. / *Infect Drug Resist.* – 2016. – Vol. 22, No. 9. – P. 253-260. doi: 10.2147/IDR.S121513.
12. Neely, M. N. Are vancomycin trough concentrations adequate for optimal dosing? / M.N. Neely [et al.] // *Antimicrob Agents Chemother.* – 2014. – Vol. 58, No. 1. – P. 309-16. doi: 10.1128/AAC.01653-13.
13. Oommen, T, A Free Open-Source Bayesian Vancomycin Dosing App for Adults: Design and Evaluation Study. / T. Oommen [et al.] // *JMIR Form Res.* – 2022. – Vol. 30, no 6.
14. Pai, M.P. Innovative approaches to optimizing the delivery of vancomycin in individual patients. / M.P. Pai [et al.] // *Adv Drug Deliv Rev.* – 2014. – Vol. 77. – P. 50–57
15. Rybak, M. J. Therapeutic monitoring of vancomycin for serious methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections: A revised consensus guideline and review by the American Society of Health-System Pharmacists, the Infectious Diseases Society of America, the Pediatric Infectious Diseases Society, and the Society of Infectious Diseases Pharmacists. / M. J. Rybak [et al.] // *Am J Health-Syst Pharm.* – 2020. – Vol. 77, No. 11. – P. 835-864. DOI: 10.1093/ajhp/zxaa036
16. Singer, M. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3) / M. Singer, C.S. Deutschman, C. W. Seymour // *JAMA.* – 2016. – Vol. 315. – P.801–810.
17. Song, K.H. Impact of area under the concentration-time curve to minimum inhibitory concentration ratio on vancomycin treatment outcomes in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* bacteraemia. / K.H. Song [et al.] // *Int. J. Antimicrob. Agents.* – 2015. – Vol. 46. – P. 689–695. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2015.09.010.

18. Stevens, D. L. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the infectious diseases society of America. / D.L. Stevens [et al.] // *Clin Infect Dis.* – 2014. – Vol. 59, No. 2. – p.147-159. doi: 10.1093/cid/ciu296.
19. Tsutsuura, M. The monitoring of vancomycin: a systematic review and meta-analyses of area under the concentration-time curve-guided dosing and trough-guided dosing. / M. Tsutsuura [et al.] // *BMC Infect Dis.* – 2021. – Vol. 21, No. 1. – p. 153. doi: 10.1186/s12879-021-05858-6.
20. Vázquez, M. Therapeutic drug monitoring of vancomycin in severe sepsis and septic shock. / M. Vázquez [et al.] // *Int J Clin Pharmacol Ther.* – 2008. – Vol. 46, No. 3. – P. 140-145. doi: 10.5414/cpp46140. PMID: 18397685.
21. Илюкевич Г.В. Антимикотики в лечении грибковых инфекций в отделениях интенсивной терапии и реанимации / Г. В. Илюкевич, А. Г. Илюкевич // *Клиническая инфектология и паразитология.* – 2015. – № 1(12). – С. 50-62.

ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ ВЛАГАЛИЩА С ЭНДОЦЕРВИКОЗОМ У НЕРОЖАВШИХ ПАЦИЕНТОК РАННЕГО РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА

И.А. Данькина,

*канд. мед. наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет
имени М. Горького», г. Донецк
e-mail: vip.ilada@mail.ru*

В.В. Данькина,

*ассистент кафедры акушерства и гинекологии
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет
имени М. Горького», г. Донецк*

К.В. Данькин,

*ординатор кафедры акушерства и гинекологии
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет
имени М. Горького», г. Донецк*

Аннотация. Несмотря на современные методы диагностики и лечения предраковых заболеваний шейки матки, ежегодно в мире фиксируют 470 тысяч новых случаев рака шейки матки, из которых 223 тысячи заканчиваются смертельно. Профилактика онкологических заболеваний нуждается в адекватной диагностике и лечении доброкачественных заболеваний шейки матки независимо от возраста. Нами изучено состояние экосистемы влагалища у нерожавших пациенток раннего репродуктивного возраста с гистологически подтвержденным эндоцервикозом путем усовершенствования диагностических методов. Выявлено, что большая частота диагностики неспецифических кольпитов, бактериального вагиноза, генитального кандидоза, урогенитальных инфекций, а также вируса папилломы человека высокого канцерогенного риска у молодых пациенток с эндоцервикозом встречается в значительном проценте случаев, что относит данную категорию женщин к группе повышенного риска развития цервикальной интраэпителиальной неоплазии и рака шейки матки. Таким образом, данная группа пациенток нуждается в более тщательном наблюдении и эффективном лечении.

Ключевые слова: эндоцервикоз; ранний репродуктивный возраст; экосистема влагалища.

VAGINAL ECOSYSTEM STATE FEATURES WITH ENDOCERVICOSIS IN EARLY REPRODUCTIVE AGE NULLIPAROUS PATIENTS

I.A. Dankina,

*Candidate of medical sciences, associate professor
of the department of Obstetrics and Gynecology
M. Gorky Donetsk State Medical University*

V.V. Dankina,

*Assistant professor, department of Obstetrics and Gynecology
M. Gorky Donetsk State Medical University*

K.V. Dankin,

*Intern of the department of Obstetrics and Gynecology
M. Gorky Donetsk State Medical University*

Abstract. Despite modern methods of diagnostics and treatment of precancerous diseases of the cervix, 470 thousand new cases of cervical cancer are recorded annually in the world, 223 thousand of which are fatal. Prevention of oncological diseases requires adequate diagnostics and treatment of benign diseases of the cervix regardless of age. We have studied the state of the vaginal ecosystem in nulliparous patients of early reproductive age with histologically confirmed endocervicosis by improving diagnostic methods. It has been

revealed that a high frequency of diagnostics of nonspecific colpitis, bacterial vaginosis, genital candidiasis, urogenital infections, as well as human papillomavirus of high carcinogenic risk in young patients with endocervicosis occurs in a significant percentage of cases, which classifies this category of women as a group with an increased risk of developing cervical intraepithelial neoplasia and cervical cancer. Thus, this group of patients requires more careful monitoring and effective treatment.

Keywords: endocervicosis; early reproductive age; vaginal ecosystem.

Введение. Несмотря на современные методы диагностики и лечения предраковых заболеваний шейки матки, ежегодно в мире фиксируют 470 тысяч новых случаев рака шейки матки, из которых 223 тысячи заканчиваются смертельно [1]. Рак шейки матки занимает второе место по распространенности злокачественных новообразований у женщин по всему миру. Профилактика онкологических заболеваний нуждается в адекватной диагностике и лечении доброкачественных заболеваний шейки матки независимо от возраста [2;3]. Клинические жалобы пациенток с патологией шейки матки всегда широко изучаются в современной литературе [2;3]. По нашим данным, основными жалобами при данной проблеме является наличие патологических выделений из половых путей (56,25%) разного характера: слизистые, слизисто-гнойные, водянистые, молочного характера, пенные с неприятным запахом, а почти у половины из них (24,11%) отмечается наличие зуда, жжения, дискомфорта в области вульвы. Дизурические нарушения наблюдаются у 11,61% женщин. Боль внизу живота и пояснице ноющего характера, усиливающаяся перед менструацией, беспокоит 23,21% пациенток. Полученные данные совпадают с мнением большинства авторов [2;3] о широком спектре клинических проявлений патологии шейки матки у нерожавших молодых пациенток. Известно, что патология шейки матки оказывает негативное влияние на репродуктивную функцию женщин.

Цель исследования – изучение состояния экосистемы влагалища у нерожавших пациенток раннего репродуктивного возраста с гистологически подтвержденным эндоцервикозом путем усовершенствования диагностических методов.

Материалы и методы исследования. Под нашим наблюдением находились 142 нерожавшие пациентки раннего репродуктивного возраста. У 112 исследуемых пациенток был гистологически подтвержден диагноз «эндоцервикоз». В зависимости от выбранного метода лечения данные пациентки были разделены на две клинические группы: I группа – 55 пациенток с эндоцервикозом, которые велись согласно клиническим рекомендациям; II группа – 57 пациенток с эндоцервикозом, которым было использован предложенный нами метод лечения. Группу контроля составили 30 нерожавших молодых женщин без патологических изменений шейки матки. У всех 142 обследованных пациенток определение состояния биоценоза влагалища проводилось путем бактериоскопии мазков с определением степени чистоты и бактериологического исследования выделений. Предложенный комплексный подход к лечению нерожавших молодых пациенток с эндоцервикозом заключался в следующем. Деструкцию патологического очага осуществляли методом аргоноплазменной коагуляции тканей с помощью аппарата "Фотек-ЕА 142". В покоагуляционном периоде (на 10-й день после проведенной процедуры) в этой группе пациенток назначались влагалищные суппозитории дважды в день в течение 10 дней. Одна суппозитория содержит два активных вещества – декспантенол 100 мг, хлоргексидина биглюконат – 16 мг и полиэтиленоксидное основание. Декспантенол нормализует клеточный метаболизм, стимулирует регенерацию слизистых оболочек, увеличивает прочность коллагеновых волокон и ускоряет митоз. Хлоргексидина биглюконат является антисептическим средством, проявляющим бактерицидную активность в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий. Если выявлялся вирус папилломы человека в данной группе, к лечению добавляли препарат тилорона в общепринятой дозировке.

Результаты исследования. Возраст пациенток, включенных в исследование, составлял от 18 до 25 лет, средний возраст – $22,20 \pm 2,10$. При бактериоскопическом исследовании I-II степень чистоты влагалища диагностирована только у 15,18% пациенток с

эндоцервикозом, в контрольной группе данный показатель чистоты влагалища встречался значительно чаще – в 66,67% случаев. III степень чистоты влагалища диагностирована у 52,68% пациенток с патологией шейки матки, IV степень – обнаружена у 14,29%, что достоверно чаще, чем в контрольной группе, в которой III степень чистоты диагностирована у 23,33% женщин, а IV степень чистоты влагалища не обнаружена. Отдельно выделен бактериальный вагиноз, как комплекс патологических изменений во влагалище невоспалительного характера, протекающий с участием анаэробной микрофлоры на фоне дисбиотических сдвигов. Важную роль в возникновении и прогрессировании фоновой цервикальной патологии играли сексуально-трансмиссивные инфекции. В результате проведенного обследования выявлено, что *Chlamydia trachomatis* встречалась у 11 (9,82%) пациенток с эндоцервикозом, *Mycoplasma genitalium* – у 13 (11,61%), *Ureaplasma urealiticum* – у 19 (16,96%), *Trichomonas vaginalis* – у 7 (6,25%), *Herpes simplex virus* 1, 2 типов – у 10 (8,93%), *Cytomegalovirus* – у 12 (11,61) %. Следует отметить, что у пациенток с герпесвирусным инфицированием клинические проявления герпетической инфекции отсутствовали. Хламидийная и трихомонадная инфекция проявлялась признаками острого экзоцервицита. В контрольной группе возбудителей сексуально-трансмиссивных инфекций не обнаружено, что еще раз подтверждает исключительную роль данных инфекционных агентов в этиологии и патогенезе цервикальной патологии. Для комплексной оценки влагалищного микробиоценоза проводилось бактериологическое исследование влагалищных выделений путем бактериологического посева на питательные среды, выделение чистой культуры, идентификации выделенных культур микроорганизмов.

При проведении углубленного анализа влагалищного микробиоценоза с помощью бактериологического исследования у пациенток с эндоцервикозом в значительных концентрациях установлено повышение количественных показателей контаминации влагалища условно-патогенными микроорганизмами относительно диагностического уровня. В спектр выделенной микрофлоры входили следующие микроорганизмы: *Staphylococcus* spp.>104 КОЕ/мл – у 63 пациенток с эндоцервикозом (56,25%), *Streptococcus* spp.>104 КОЕ/мл – у 53 (47,32%), *Enterobacteriaceae*>104 КОЕ/мл – у 32 (28,57%), *Escherichia coli*>104 КОЕ/мл – у 52 (46,43%), *Corynebacterium* spp.>104 КОЕ/мл – у 26 (23,21%), *Candida* spp.>102 КОЕ/мл – у 64 (57,14 %), *Gardnerella vaginalis*>106 КОЕ/мл – у 36 (32,14%). У пациенток контрольной группы, в отличие от пациенток основной группы, у 24 (80,0%) высевали лактобактерии, являющиеся представителями нормальной микрофлоры влагалища, у 4 (13,33%) встречались грибы рода *Candida*, у 2 (6,67%) *Gardnerella vaginalis*, у 2 пациенток высеяны *Staphylococcus* spp. и *Escherichia coli* в клинически повышенных концентрациях. Другие представители условно-патогенной флоры присутствовали у пациенток контрольной группы в концентрациях ниже диагностических.

Принимая во внимание результаты комплексной лабораторной диагностики, а именно бактериоскопический, бактериологический метод и метод полимеразной цепной реакции, проведена клиническая оценка вагинального микробиоценоза с определением его типа. Бактериальный вагиноз обнаружен у 22 (16,96%) пациенток с эндоцервикозом и у 1 (3,33%) пациентки без патологии шейки матки. При микроскопии мазка по Граму были обнаружены «ключевые клетки» и отсутствие лейкоцитов. При бактериологическом обследовании обнаружен усиленный рост облигатно-анаэробных бактерий и гарднерелл (109-1011 КОЕ/мл). При диагностике специфического вагинита учитывали наличие таких патогенных микроорганизмов, как *Chlamydia trachomatis*, *Mycoplasma genitalium*, *Trichomonada vaginalis*, *Ureaplasma urealiticum*. Таким образом, специфический кольпит был установлен у 31 (27,68%) пациенток с фоновой патологией шейки матки, тогда, как в контрольной группе такой диагноз не встречался. Неспецифический вагинит диагностирован на основе доминирования в бактериологическом посеве представителя условно-патогенной флоры в диагностически значимом титре в сочетании с III – IV степенью чистоты влагалища при бактериоскопии. Следовательно, неспецифический вагинит диагностирован у 33 (29,46%) пациенток с эндоцервикозом и у 2 (6,67%) пациенток контрольной группы. Кандидозный

вагинит обнаружен у 18 (25,0%) пациенток с цервикальной патологией и у 5 (16,67%) пациенток без патологии шейки матки. Следует отметить, что в ряде случаев отмечалось сочетание влагиалищного кандидоза со специфическим и неспецифическим кольпитом и бактериальным вагинозом у пациенток основной группы, чего не было отмечено у пациенток контрольной группы. Нормоценоз, или нормальное состояние вагинального биоценоза, диагностировано у 20 (66,67%) пациенток без патологии шейки матки и у 17 (15,18%) пациенток с эндоцервикозом. Таким образом, эндоцервикоз достоверно сопровождается нарушением нормального биоценоза влагалища. Отдельного внимания заслуживает определение вирусов папилломы человека высокого канцерогенного риска. Проводилась диагностика 14 типов вирусов (16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 66, 68) с вирусной нагрузкой с помощью метода полимеразной цепной реакции в «реальном времени». В результате проведенного обследования выявлено, что у пациенток с эндоцервикозом вирус папилломы человека высокого канцерогенного риска выявлялся в 44 случаях (39,29%): в I группе – у 21 пациентки (38,18%), во II группе – у 23 (40,35%). В контрольной группе у 3 (10,0%) пациенток был обнаружен вирус папилломы человека. Анализ распределения генотипов вируса папилломы человека у пациенток с эндоцервикозом показал, что чаще всего встречается вирус папилломы человека 16-го типа – 17 случаев (38,64%). Другие типы распределились следующим образом: 45-й и 51-й – в 9 случаях (20,45%), 18-й – в 8 (18,18%), 56-й – в 7 (15,91%), 59-й – в 6 (13,64%), 31-й, 39-й и 52-й – в 5 (11,36%), 68-й – в 4 (9,09%), 35-й – в 2 (4,55%) и 33-й, 58-й, 66-й – по 1 случаю (0,89%). В большинстве случаев выявлено инфицирование только одним типом вируса – у 23 пациенток (52,27%). Однако у чуть менее половины случаев (21 – 47,73%) отмечается инфицирование несколькими типами папилломовирусной инфекции. В частности, 2 генотипа вируса папилломы человека выявлены у 13 пациенток (29,55%), 3 генотипа – у 5 (11,36%), 4 и более – у 3 (6,82%). В одном случае установлено инфицирование восемью генотипами вируса папилломы человека. Была также проанализирована распространенность вируса папилломы человека высокого канцерогенного риска в исследуемых группах. Между группами пациенток с эндоцервикозом не установлена достоверная разница в наличии вируса папилломы человека. У пациенток с эндоцервикозом была проанализирована вирусная нагрузка методом полимеразной цепной реакции в режиме «real time». Результаты количественного определения ДНК вируса папилломы человека выражались в логарифмах копий вирусной ДНК на 105 клеток человека.

Вирусная нагрузка расценивалась следующим образом: менее 3 lg на 105 клеток имело мало значимую вирусную нагрузку, от 3 до 5 lg – клинически значимую, и более 5 lg – высокую вирусную нагрузку. Исследование показателей вирусной нагрузки показало, что клинически мало значимая вирусная нагрузка диагностирована в 16 случаях (20,25%), клинически значимая – в 30 (37,97%) и в наибольшем количестве, повышенная вирусная нагрузка – 33 случая (41,77%). Таким образом, результаты исследований позволяют отнести пациенток основной группы с показателями вирусной нагрузки от 3 до 5 lg, и особенно более 5 lg ВПЧ на 105 клеток, к группе риска по развитию цервикальной интраэпителиальной неоплазии. В сравнительном аспекте показателей вирусной нагрузки в группах исследования отмечена достоверная разница между группами пациенток основной и контрольной групп. Так, средние значения клинически малозначимой нагрузки составляли в I-ой группе $2,13 \pm 0,28$, во II-й – $2,12 \pm 0,24$; клинически значимой в I-ой группе – $4,31 \pm 0,17$, во II-ой – $4,10 \pm 0,14$; и высокой в I-ой группе – $6,02 \pm 0,18$ и во II-ой – $6,34 \pm 0,32$.

Согласно приведенным выше фактам, можно заключить, что высокая частота урогенитальных инфекций, включая вирус папилломы человека, у пациенток с доброкачественной патологией шейки матки, обусловлена ранним началом половой жизни, нерегулярным применением барьерных методов контрацепции и значительным количеством половых партнеров, беспорядочной половой жизнью. Высокая степень инфицированности хламидиями, генитальными микоплазмами, патогенными штаммами уреаплазмы, трихомонадами, герпесвирусными инфекциями создает группу риска по возникновению и

развитию бесплодия, невынашиванию беременности и другой перинатальной патологии у пациенток с эндоцервикозом. О нарушении локального иммунитета и микробиоценоза влагалища у данной категории пациенток свидетельствует большая частота диагностики у них неспецифических кольпитов, бактериального вагиноза и генитального кандидоза. Обращает внимание то, что у значительного количества пациенток основной группы выявляется вирус папилломы человека высокого канцерогенного риска, в частности, кроме общепризнанных облигатных канцерогенных типов 16-го и 18-го, и другие канцерогенные генотипы вируса папилломы человека, как в виде моноинфицирования, так и сочетания нескольких генотипов. Эти данные свидетельствуют о необходимости более широкого обследования этого контингента молодых пациенток, то есть необходимости диагностики всех 14 генотипов вируса папилломы человека высокого канцерогенного риска, а не только 16 и 18 типов.

Выводы. Выявлено, что большая частота диагностики неспецифических кольпитов, бактериального вагиноза, генитального кандидоза, урогенитальных инфекций, а также вируса папилломы человека высокого канцерогенного риска у молодых пациенток с эндоцервикозом встречается в значительном проценте случаев, что относит данную категорию женщин к группе повышенного риска развития цервикальной интраэпителиальной неоплазии и рака шейки матки. Таким образом, данная группа пациенток нуждается в более тщательном наблюдении и эффективном лечении. Перспектива дальнейшего исследования заключается в клинической оценке комплексного подхода лечения у пациенток с эндоцервикозом после родов.

Список источников

1. Солопова А., Идрисова Л., Суренков А. и др. Эпидемиология рака шейки матки в аспекте медицинской реабилитации онкогинекологических больных // Врач. – 2018. – 29 (2). – С. 26–30. DOI: 10.29296/25877305-2018-02-06.
2. Назарова Н., Насимова Н., Ахадова Ф. Роль генитальных инфекций в патологии шейки матки (обзор литературы). // Вестник врача. – 2015. – 1(3). – С. 134–135. – URL: https://inlibrary.uz/index.php/doctors_herald/article/view/6454.
3. Летяева О.И., Зиганшин О.Р. Современное представление о патогенезе урогенитальных инфекций у женщин репродуктивного возраста // Эффективная фармакотерапия. - 2020. - Т. 16. - № 27. - С. 34–38. DOI 10.33978/2307-3586-2020-16-27-34-38.

СПЕЦИФИЧНОСТЬ ТЕЧЕНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ У ПАЦИЕНТОК С РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ ЛЕЧЕНИЯ МИОМЫ МАТКИ В АНАМНЕЗЕ

И.А. Данькина,

*канд. мед. наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет
имени М. Горького», г. Донецк*

В.В. Данькина,

*ассистент кафедры акушерства и гинекологии
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет
имени М. Горького», г. Донецк*

К.В. Данькин,

*ординатор кафедры акушерства и гинекологии
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет
имени М. Горького», г. Донецк*

Аннотация. Наиболее распространенным доброкачественным новообразованием у женщин является миома матки. Органосберегающее лечение больных с миомой матки является основной тенденцией настоящего времени, особенно в репродуктивном возрасте. Нами изучены особенности течения второй половины беременности у пациенток с различными методами лечения миомы матки в анамнезе. Выявлено, что при наличии миомы матки и беременности имеет место большое количество осложнений, многие из которых неблагоприятны для течения беременности. Проведенные исследования свидетельствуют о необходимости консервативной миомэктомии у пациенток репродуктивного возраста на предгравидарном этапе, что дает возможность уменьшить осложнения течения 2-го и 3-го триместров беременности.

Ключевые слова: беременность, миома матки, консервативная миомэктомия, осложнения, оперативное лечение.

THE COURSE OF PREGNANCY SPECIFICITY OF PATIENTS WITH VARIOUS METHODS OF UTERINE FIBROIDS TREATMENT IN THE ANAMNESIS

I.A. Dankina,

*Candidate of Medical sciences, associate professor
of the department of Obstetrics and Gynecology
M. Gorky Donetsk State Medical University*

V.V. Dankina,

*Assistant professor, department of Obstetrics and Gynecology
M. Gorky Donetsk State Medical University*

K.V. Dankin,

*Intern of the department of Obstetrics and Gynecology
M. Gorky Donetsk State Medical University*

Abstract. The most common benign neoplasm in women is uterine myoma. Organ-preserving treatment of patients with uterine myoma is the main trend of the present time, especially in reproductive age. We have studied the features of the course of the second half of pregnancy in patients with various methods of treatment of uterine myoma in the anamnesis. It has been revealed that in the presence of uterine myoma and pregnancy there is a large number of complications, many of which are unfavorable for the course of pregnancy. The conducted studies indicate the need for conservative myomectomy in patients of reproductive age at the pregravid stage, which makes it possible to reduce complications in the course of the 2nd and 3rd trimesters of pregnancy.

Keywords: pregnancy, uterine myoma, conservative myomectomy, complications, surgical treatment.

Введение. Наиболее распространенным доброкачественным новообразованием у женщин является миома матки. Традиционный индивидуальный подход в лечении больных с данной патологией основывается на тяжести симптомов, размерах, локализации миоматозных узлов, патологии эндометрия, зависит от возраста, потребностей и желания пациентки по сохранению фертильности или матки, возможностей терапии и опыта врача, хирургических методов лечения, выжидательной тактики [1;4;5].

Органосберегающее лечение больных с миомой матки является основной тенденцией настоящего времени, особенно в репродуктивном возрасте. Учитывая то, что эстрогеновая регуляция рецепторов стероидных гормонов – эстрогена и прогестерона во время фолликулярной фазы происходит по прогестерон - индуцированному митогенезу в течение лютеиновой фазы, все гормональные методы лечения для контроля роста миоматозных узлов, маточных кровотечений регулируют действие этих двух гормонов. Вместе с тем, несмотря на успешные результаты гормональной терапии при миоме матки, хирургические вмешательства по-прежнему остаются ведущим методом лечения [2].

Консервативная миомэктомия является альтернативой гистерэктомии для пациенток, которые планируют сохранить орган независимо от сохранения фертильности. Удаление миоматозных узлов рассматривается тогда, когда их присутствие связано с тяжелыми менструальными кровотечениями, болевым синдромом в области малого таза и/или симптомами сдавления смежных органов, а также с репродуктивными проблемами. Гистероскопическая миомэктомия является наиболее распространенной процедурой лечения подслизистой миомы.

Трансабдоминальная миомэктомия при лапаротомии или лапароскопии показана при интрамуральной и субсерозной миоме. При консервативной миомэктомии до беременности могут быть осложнения: внутриматочные спайки после гистероскопической хирургии, послеоперационные спайки или разрыв матки при беременности после лапаротомии или лапароскопии. Вероятность рецидива новых или неудаленных миоматозных узлов у пациенток, у которых в течение 5 лет были роды, составляет 42%, а у нерожавших – 55%. Хотя в большинстве случаев миомы не вызывают никаких симптомов и не нуждаются в лечении, их наличие во время беременности может вызывать беспокойство как у пациентки, так и у гинеколога, а также быть потенциальной причиной более серьезных жалоб. Выявлено, что у 10-40% пациенток с миомой во время беременности возникают осложнения, связанные именно с этой патологией. Размер и количество узлов является повышенным риском неблагоприятного завершения беременности. Наличие миомы матки у беременной пациентки может быть фактором риска неправильного предлежания плода, преждевременных родов, предлежания или отслойки нормально расположенной плаценты, кесарева сечения [3].

Цель исследования – изучить особенности течения второй половины беременности у пациенток с различными методами лечения миомы матки в анамнезе.

Материалы и методы исследования. Обследование беременных во 2-м и 3-м триместрах было проведено в отделении патологии беременности. В первую, основную группу, вошли 219 беременных женщин во 2-м и 3-м триместрах беременности, в анамнезе у которых было лечение миомы. Эта группа была разделена на две подгруппы:

- 1а группа - 114 беременных, которые проходили консервативное лечение миомы матки до беременности
- 1б группа - 105 беременных, которым была проведена консервативная миомэктомия до беременности, из них:
 - ✓ 59 пациенткам проведена лапароскопическая миомэктомия субсерозного узла с коагуляцией ложа;
 - ✓ 46 беременных после лапаротомической миомэктомии с ушиванием ложа двухрядным непрерывным швом синтетическим материалом (викрил): у 2 пациенток было удаление субсерозного узла с проникновением в полость матки, у 5 пациенток было

проведено вагинальное удаление субмукозного миоматозного узла (0–2 по классификации FIGO) с помощью гистерорезектоскопа.

37 пациенток 16 группы получали низкодозированные комбинированные оральные контрацептивы с дроспиреноном в течение 6 месяцев. 29 пациенток 16 группы получали препараты, в состав которых входил индол-3-карбинол, в течение 3–6 месяцев.

Количество миоматозных узлов у обследованных женщин основной группы с лейомиомой матки варьировало от 2 до 6, в среднем $3,21 \pm 0,56$. Размеры узлов – от 0,5 до 50мм, в среднем, $21,4 \pm 1,6$ мм. Миома была диагностирована у всех обследованных до беременности. По локализации субсерозная миома была у 23,1% обследованных, субсерозно-интрамуральная миома – у 62,1% пациенток, интрамуральная – у 10,5% пациенток. Сочетание субсерозной и интрамуральной лейомиом имело место у 4,3% беременных основной группы. Субсерозные узлы были I и II типов.

Из 114 пациенток с миомой матки 66 пациенток (57,9%) получали антигестаген «Мифепристон» по 50 мг/сутки в течение 3 месяцев. 34 (29,8%) пациенткам была введена гормоносодержащая внутриматочная система с левоноргестрелом. 14 (12,3%) больных, которым была противопоказана гормональная терапия по тем или иным причинам или отказавшихся от гормонального лечения, без нарушений менструальной функции, получали негормональный препарат с антипролиферативным действием, содержащим индол-3-карбинол.

Вторую, контрольную, группу составила 81 беременная пациентка без миомы матки, а также, без осложнений беременности. Пациентов контрольной группы обследовали во время беременности амбулаторно, во время родов в отделении патологии беременности.

Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием стандартных программ Microsoft Excel 5,0 и Statistica 6,0. Параметрические методы применяли для количественных признаков с нормальным распределением. Описательная статистика включала расчет средних арифметических величин (M), среднеквадратическое отклонение (SD) и 95% доверительный интервал (ДИ 95%). Различия средних величин считали значимыми с уровнем вероятности не менее 95% ($p < 0,05$). Рассчитывали отношение шансов (OR) для исследования случай-контроль посредством онлайн-сервиса StatTech.

Результаты исследования. Средний возраст пациенток основной группы составил $35,8 \pm 1,9$ года, причем, среди женщин с консервативным лечением миомы матки - $34,1 \pm 2,1$ года, после консервативной миомэктомии лапароскопическим методом - $35,3 \pm 1,8$ года, после лапаротомии - $37,9 \pm 2,7$ года (в контрольной группе - $31,2 \pm 2,9$ года). Больше пациенток в возрасте старше 36 лет было выявлено в 16 группе (69,5%). В возрасте до 35 лет было больше беременных в 1а группе (79,8%). Среди 219 беременных основной группы у 74 (33,8%) в анамнезе было бесплодие (первичное/вторичное), в контрольной группе – у 3 (3,7%) пациенток. Заслуживает внимания анализ последствий предыдущих беременностей у беременных в зависимости от лечения миомы матки. Медикаментозные и искусственные аборт были почти у 37% пациенток основной группы (в контрольной группе - у 18,4%). Чаще аборт были у беременных после консервативной миомэктомии. Непроизвольные выкидыши чаще были у пациенток без хирургического лечения ($p < 0,05$). Привычный выкидыш и замершая беременность встречались почти вдвое чаще у беременных с консервативным лечением миомы матки, чем в группах с консервативной миомэктомией ($p < 0,05$). Обращала на себя внимание высокая частота выскабливаний полости матки у пациенток основной группы по сравнению с пациентками контрольной группы ($p < 0,05$). Однократные выскабливания стенок полости матки по поводу патологии эндометрия (полип и гиперплазия эндометрия), неразвивающейся беременности, искусственного аборта, неполного самопроизвольного выкидыша, а также неоднократные выскабливание стенок полости матки чаще встречались у пациенток основной группы. Частота кесарева сечения в анамнезе у беременных обеих групп не отличалась ($p > 0,05$).

Анализ перенесенных оперативных вмешательств на матке у пациенток основной группы свидетельствовало, что кесарево сечение и выскабливание полости матки чаще были

у пациенток 1а группы. Неоднократные выскабливания стенок полости матки были почти у каждой пятой беременной в группе без хирургического лечения миомы (1а группа), что почти в 2 раза чаще, чем у пациенток с консервативной миомэктомией (1б группа). Хронические воспалительные заболевания придатков матки чаще встречались у беременных основной группы (59,8%) по отношению к контрольной группе (9,9%), $p < 0,05$. Обращает на себя внимание значительный процент (39,7%) такой сопутствующей гинекологической патологии, как хронический эндометрит у беременных с миомой матки. Диагноз хронического эндометрита мы устанавливали на основании морфологических исследований после выскабливаний полости матки по поводу диагностических биопсий эндометрия, выскабливаний по поводу гиперплазии или полипов эндометрия, неразвивающейся беременности, «неполного» самопроизвольного выкидыша.

Для установления диагноза хронического эндометрита мы учитывали наличие плазматических клеток, воспалительных инфильтратов в поверхностном слое эндометрия, фиброза стромы. Частым осложнением 2-го и 3-го триместров беременности у женщин основной группы была угроза выкидыша в 12-21 неделю и угроза преждевременных родов, которая встречалась в срок от 22 до 37 недель беременности. Все пациентки находились на стационарном лечении, получали токолитическую и седативную терапию. У обследованных беременных во 2 и 3 триместрах регистрировали умеренную преэклампсию. Преэклампсию, анемию и плацентарную дисфункцию выявляли почти у каждой третьей беременной основной группы ($p < 0,05$). Многоводие, маловодие и задержку развития плода, по ультразвуковым данным, были обнаружены у 1,4–2,8 % беременных основной группы, что не отличалось от группы контроля ($p < 0,05$) и свидетельствует об отсутствии влияния миомы матки на эти осложнения беременности. Отношение шансов и доверительный интервал угрозы выкидыша в 12-21,6 недели: OR: 3,809; 95% ДИ: 1,906-7,610. Отношение шансов и доверительный интервал преждевременных родов в 22-27 недель – OR: 2,897; 95% ДИ: 1,625-5,167. Отношение шансов и доверительный интервал возникновения преэклампсии – OR: 6,416; 95% ДИ: 2,481-16,592. Отношение шансов и доверительный интервал плацентарной дисфункции - OR: 4,826; 95% ДИ: 1,997-11,664.

Анализ частоты угрозы преждевременных родов в зависимости от лечения миомы матки свидетельствовало о том, что угроза выкидыша в 12-21,6 недели беременности и угроза преждевременных родов были у беременных 1а группы с наличием миоматозных узлов почти вдвое чаще относительно 1б группы после хирургического лечения ($p < 0,05$). Плацентарная дисфункция диагностирована у 43,9% беременных с миомой матки, что почти в 4 раза чаще, чем в группах консервативной миомэктомии (OR 1а–1б - 9,766; 95% ДИ: 3,980-24,264), $p < 0,05$. Как видно из представленных данных, осложнения беременности во 2 и 3 триместрах беременности случались значительно реже у беременных после консервативной миомэктомии и не зависели от метода консервативной миомэктомии. Преэклампсию и анемию диагностировали почти у каждой третьей беременной основной группы независимо от лечения лейомиомы. Все пациентки с анемией получали антианемическую терапию.

Оценку состояния фетоплацентарного комплекса в третьем триместре проводили по данным доплерометрического и эхокардиографического исследований. В зависимости от лечения миомы матки разницы между группами в наличии многоводия и маловодия не обнаружено. Отсутствие разницы в количестве пациенток с многоводием и маловодием у беременных основной группы может свидетельствовать об отсутствии влияния миомы матки на эти осложнения беременности. Задержку развития плода чаще обнаруживали у беременных 1а группы.

Данные факты свидетельствуют об отягощенном анамнезе у беременных с миомой матки: почти у 37% женщин были искусственные и медикаментозные аборт; выскабливание стенок полости матки имело место почти у 64% пациенток, причем неоднократные – почти у 12%. Частым осложнением у беременных с миомой матки во 2-м и 3-м триместрах была угроза выкидыша в 12-21 неделю (37,4%) и угроза преждевременных

родов (47,0%). При этом у беременных с консервативным лечением миомы матки угроза выкидыша была у 42,1% (в группе после консервативной миомэктомии – у 30,5 и 34,8%), а угроза преждевременных родов – у 52,6% (в группе после консервативной миомэктомии – в 42,4 и 39,1%).

Выводы. Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о необходимости консервативной миомэктомии у пациенток репродуктивного возраста на предгравидарном этапе, что дает возможность уменьшить осложнения течения 2-о и 3-го триместров беременности.

Список источников

1. Адамян Л.В., Серов В.Н., Сухих Г.Т. Миома матки: диагностика, лечение и реабилитация. // Проблемы репродукции. – 2017. – № 23(S3). – С. 466-515.
2. Баринов С.В., Чуловский Ю.И., Мозговой С.И., Шамина И.В., Ледовских И.О., Фрикель Е.А. Опыт ведения беременных во II триместре с миомой матки больших размеров. // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2020. – №20(5). – С.54–60.
3. Ильина И.Ю., Доброхотова Ю.Э., Бурдин Д.В. Особенности течения беременности и родов у пациенток с миомой матки после лечения и без него. // Проблемы репродукции. – 2023. – №29(3). – С.61–69.
4. Фаткуллин И.Ф., Орлов Ю.В., Фаткуллин Ф.И. Современные подходы к тактике ведения беременности при миоме матки. // Медицинский вестник Юга России. – 2023. – №14(2). – С.44-51.
5. Хашукоева А.З., Сухова Т.Н., Рзаева Р.А., Мосешвили Г.Г. Новый метод консервативного лечения миомы матки. // Лечащий врач. – 2017. – №3. – С.30-34

ЗАВИСИМОСТЬ ПАРАМЕТРОВ ТРЕУГОЛЬНИКА КОХА ОТ ФОРМЫ СЕРДЦА

Д.Н. Бусарин,

*ассистент кафедры морфологии человека
ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет
имени И.И. Мечникова», г. Санкт-Петербург*

А.Д. Ильина,

*ассистент кафедры морфологии человека
ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет
им. И.И. Мечникова», г. Санкт-Петербург*

М.М. Шельгина,

*студент 2 курса лечебного факультета
ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет
им. И.И. Мечникова», г. Санкт-Петербург*

Э.Д. Вангель,

*студент 2 курса лечебного факультета
ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет
им. И.И. Мечникова», г. Санкт-Петербург*

Аннотация. В настоящее время операции, проводимые на сердце, являются довольно частым явлением в кардиохирургии. В связи с этим возрождается интерес к анатомии структур, входящих в состав правого предсердия. В статье рассмотрены параметры уже известной ранее анатомической структуры - треугольника Коха, границами которого являются сухожилие Тодаро, септальная створка трехстворчатого клапана и отверстие венозного синуса. В ходе исследования были отпрепарированы 17 сердец, измерены длины сторон треугольника Коха, подсчитаны средние значения площадей треугольников Коха. Согласно полученным данным, выявлено, что площадь треугольника Коха и образующие его границы зависят от формы сердца; сердца овоидной формы имеют наибольшую среднюю площадь треугольника Коха, а удлинённой – наименьшую.

Ключевые слова: треугольник Коха, трехстворчатый клапан, сухожилие Тодаро, отверстие коронарного синуса.

KOCH TRIANGLE PARAMETERS DEPENDENCE ON THE HEART SHAPE

D.N. Busarin,

*assistant of Human Morphology department
Mechnikov Northwestern State Medical University*

A.D. Ilyina,

*assistant of Human Morphology department
Mechnikov Northwestern State Medical University*

M.M. Shelygina,

*2nd year student, Faculty of Medicine
Mechnikov Northwestern State Medical University*

E.D. Vanagel,

*2nd year, Faculty of Medicine
Mechnikov Northwestern State Medical University*

Abstract. Nowadays, operations performed on the heart, in the region of the right atrium, are quite frequent in cardiac surgery. In this regard, it becomes relevant to revive interest in the anatomy of the structures comprising the right atrium in order to better understand its anatomical (morphologic) features. The parameters of the previously known anatomical structure - Koch's triangle, the boundaries of which are the tendon of Todaro, septal leaflet of the tricuspid valve and the orifice of the venous sinus, are considered in the article. During the study 17 hearts have been dissected, the lengths of the sides of Koch's triangle have

been measured, and the average values of the areas of Koch's triangles have been calculated. According to the obtained data, it has been found that the area of Koch's triangle and its forming borders depend on the heart shape; ovoid-shaped hearts have the largest mean area of the Koch triangle and elongated hearts have the smallest.

Keywords: Koch's triangle, tricuspid valve, Todaro tendon, coronary sinus orifice.

Треугольник Коха содержит атриовентрикулярный узел и проксимальную часть пучка Гиса, вследствие этого операции, проводимые в правом предсердии, в области проекции треугольника Коха, требуют особой осторожности и точности. Знание хирургической анатомии треугольника Коха помогает избежать повреждения проводящей системы сердца при проведении хирургических вмешательств, таких как: имплантация клапанного протеза в трикуспидальную позицию [5], радиочастотная катетерная абляция в правом предсердии и др. [1].

Треугольник Коха образован тремя анатомическими образованиями: сухожилием Тодаро, отверстием венечного синуса и септальной створкой трехстворчатого клапана.

Сухожилие Тодаро представлено сухожильным тяжом, отходящим от евстахиевого бугорка нижней полой вены. Данная структура получила свое название в честь описавшего его итальянского анатома Франческо Тодаро [3].

Под данным анатомическим образованием локализуется венечный синус, который необходим для введения электродов при проведении электрофизиологического исследования.

Знание анатомии коронарного синуса необходимо для оценки возможности проведения ретроперфузированного катетера, а также эндокардиального катетера. Прогресс в кардиохирургии делает возможным оперативное лечение пациентов со сложными нарушениями ритма сердца с помощью имплантации электродов кардиовертеров-дефибрилляторов и аппаратов кардиоресинхронизирующей терапии через венечный синус.

Септальная створка трехстворчатого клапана, граничащая латерально с коронарным синусом и медиально с сухожилием Тодаро, замыкает собой треугольник, получивший название треугольника Коха и содержащий внутри себя участки проводящей системы сердца [4]. Установление взаимосвязи между параметрами треугольника Коха и характеристиками сердца может не только улучшить понимание анатомии данного образования и всего сердца, но и способствовать развитию персонального подхода в кардиологии, что поможет минимизировать риски осложнений во время хирургических вмешательств в области треугольника Коха или его анатомических структур.

Цель исследования: получение анатомических препаратов для установления размеров параметров треугольника Коха и структур, его образующих; поиск взаимосвязи между границами треугольника Коха, площадью треугольника Коха и формой сердца.

Методика: послойное препарирование 17 сердец, изучение литературы.

В ходе работы было послойно отпрепарировано 17 сердец. Все препараты были распределены по группам, в зависимости от формы сердца, определяемой по величине продольно-поперечного индекса (ППИ, %), который рассчитывали по формуле: $ППИ = W/L \times 100$; где W — поперечный размер сердца в мм; L — продольный размер сердца в мм. В зависимости от значения ППИ было выявлено три разновидности формы сердца: овоидная, конусовидная и удлиненная [2].

После определения форм сердец с помощью штангенциркуля проводились измерения длин сухожилия Тодаро, септальной створки трехстворчатого клапана и отверстия венечного синуса. Результаты измерений были занесены в сравнительную таблицу 1 [6].



Рисунок 1. Овоидная форма сердца



Рисунок 2. Удлиненная форма сердца

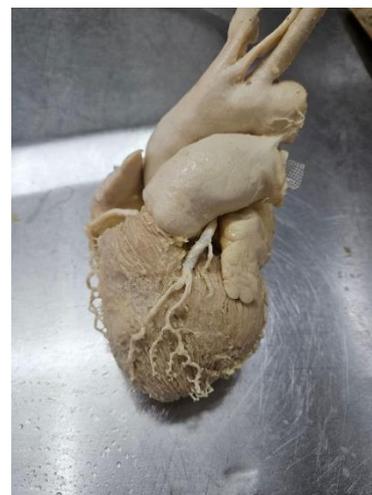


Рисунок 3. Конусовидная форма сердца

Выводы, ожидаемый результат. В процессе исследования была определена форма семнадцати сердец, соответствующая параметрам ППИ, а также проведены измерения размеров анатомических структур, формирующих треугольник Коха. Результаты измерений представлены ниже. (ТК – трехстворчатый клапан, СТ – сухожилие Тодаро, КС – отверстие коронарного синуса).

Таблица 1. Размеры стенок и площадь треугольника Коха.

Порядковый номер	Форма сердца	Септальная створка трехстворчатого клапана, мм	Сухожилие Тодаро, мм	Отверстие коронарного синуса, мм	Площадь треугольника Коха, мм*2
1	Овоидная	18	22	10	88,74
2	Овоидная	22	26	12	131,453
3	Овоидная	21	19	11	104,00
4	Овоидная	19	17	17	128,65
5	Овоидная	23	13	23	143,41
6	Овоидная	20	21	16	150,70
7	Овоидная	21	17	20	158,29
8	Конусовидная	21	21	14	138,59
9	Конусовидная	17	11	19	92,69
10	Конусовидная	20	20	17	153,88
11	Конусовидная	23	13	23	143,41
12	Конусовидная	22	11	20	109,61
13	Удлиненная	21	23	14	144,50
14	Удлиненная	21	12	21	120,75
15	Удлиненная	21	13	14	88,99
16	Удлиненная	16	20	18	136,79
17	Удлиненная	19	14	18	119,57

Таблица 2. Зависимость площадей треугольников Коха от формы

Форма сердец	Средняя площадь треугольника Коха, мм*2
Овоидная (7 сердец)	129,3
Конусовидная (5 сердец)	127,6
Удлиненная (5 сердец)	122,12

Таблица 3. Медианы овоидных сердец.

Порядковый номер	Форма сердца	Септальная створка трехстворчатого клапана, мм	Сухожилие Тодаро, мм	Отверстие коронарного синуса, мм	Медиана ТК
1	Овоидная	18	22	10	14,5
2	Овоидная	22	26	12	17,0
3	Овоидная	21	19	11	11,4
4	Овоидная	19	17	17	14,1
5	Овоидная	23	13	23	14,7
6	Овоидная	20	21	16	15,8
7	Овоидная	21	17	20	15,3

Согласно результатам измерений размеры структур, составляющих треугольник Коха, зависят от формы сердца, однако значения границ треугольника Коха у сердец овоидной формы широко варьируют.

Форма треугольника Коха:

Сердца овоидной формы – связи не выявлены.

Сердца удлиненной формы – треугольники имеют угол, приближенный к прямому между трехстворчатым клапаном и отверстием коронарного синуса.

Сердца конусовидной формы – треугольники приближены к равнобедренным (сухожилие Тодаро и септальная створка трехстворчатого клапана).

Треугольник Коха у сердец овоидной формы имеет наибольшую площадь и наименьшую вариабельность значений медианы (проведенной к септальной створке трехстворчатого клапана), со средним значением $14 \pm 1,14$

Согласно полученным результатам, существует прямая взаимосвязь между размером сердца, размером треугольника Коха и структур, образующих его. Чем больше длины границ треугольника, тем больше площадь треугольника Коха. Наибольшая средняя площадь треугольника Коха наблюдается у сердец овоидной формы, наименьшая средняя площадь треугольника – у сердец удлиненной формы. Срединное положение занимают сердца конусовидной формы.

Список источников

1. Wiesława Klimek-Piotrowska, Mateusz K. Hołda, Mateusz Koziej, Kinga Sałapa, Katarzyna Piatek 1, and Jakub Hołda; Department of Anatomy, Jagiellonian University Medical College, Kopernika 12, 31-034 Cracow, Poland; and 2 Department of Bioinformatics and Telemedicine, Jagiellonian University Medical College, Cracow, Poland Received 3 December 2015; accepted after revision 20 January 2016, p. 1
2. Старчик Д.А. Конституциональные характеристики массы, формы и размеров сердца у женщин // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. – 2016. – №2 – С. 2.
3. Фатулаев З.Ф. Особенности хирургической анатомии и аритмогенных зон правого предсердия // Анналы аритмологии. - 2020. - №4. - С. 232-238.
4. Немирова С.В., Косоногов А.Я., Шахов Е.Б., Никольский А.В., Косоногов К.А., Железнов А.Б., Чехов О.Н., Курникова А.А. Варианты строения коронарного синуса сердца // Медицинский альманах. - 2016. - №44. - С. 79-83.
5. Горбатов Ю. Н., Ленько Е. В., Наберухин Ю. Л. Способ имплантации клапанного протеза в трикуспидальную позицию. – Новосибирск, 2012.
6. Балахонova К. С., Шелыгина М. М., Черноризкий М. Р. Корреляция между значениями параметров треугольника Коха и формой сердца // Сборник тезисов 97-ой Всероссийской научно-практической конференции студенческого научного общества с международным участием «МЕЧНИКОВСКИЕ ЧТЕНИЯ-2024». – СПб., 2024. - С. 706-707.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЛЕНДАРЯ ПРИВИВОК И ПРОБЛЕМ ФОРМИРОВАНИЯ КОЛЛЕКТИВНОГО ИММУНИТЕТА У ДЕТЕЙ

А.М. Кадиев,

*доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения медицинского института
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный
e-mail: alkadiev@yandex.ru*

З.И. Яхьяева,

*заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения медицинского института
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный
e-mail: zulfiya.yakhyayeva@mail.ru*

Аннотация. Календарь прививок играет ключевую роль в системе общественного здравоохранения, поскольку его цель — защита детей от инфекционных заболеваний. Однако искажение восприятия вакцинации среди определенной группы родителей создает препятствия на пути к формированию эффективного коллективного иммунитета. В данной статье будет проведен анализ текущего состояния календаря прививок, рассмотрены проблемы, связанные с формированием коллективного иммунитета, а также выявлены факторы, влияющие на негативное отношение родителей к вакцинации.

Ключевые слова: календарь прививок, иммунитет, вакцинация, болезни, антивакцинаторское движение.

VACCINATION CALENDAR STUDY AND CHILDREN COLLECTIVE IMMUNITY FORMATION PROBLEMS

A.M. Kadiev,

*Associate professor of Public Health department and of the Medical Institute
Kadyrov Chechen State University*

Z.I. Yakhyayeva,

*Head of the department of Public Health and Healthcare of the Medical Institute
Kadyrov Chechen State University*

Abstract. The vaccination calendar plays a key role in the public health system because its purpose is to protect children from infectious diseases. However, the distortion of the perception of vaccination among a certain group of parents creates obstacles to the formation of effective collective immunity. This article will analyze the current state of the vaccination calendar, consider the problems associated with the formation of collective immunity, and identify factors affecting the negative attitude of parents to vaccination.

Keywords: vaccination calendar, immunity, vaccination, diseases, anti-vaccination movement.

Введение. Календарь прививок — это тщательно разработанная схема вакцинаций, которая определяет обязательные прививки для детей на разных этапах их развития. Основная задача этого календаря — минимизировать риск возникновения болезней у детей и предотвратить их распространение в сообществе. В данной статье рассматривается текущая ситуация вокруг прививочного календаря и оценивается, как негативные представления родителей могут влиять на уровень охвата вакцинацией.

Проблемы формирования коллективного иммунитета

Коллективный иммунитет играет решающую роль в предотвращении вспышек инфекционных заболеваний. Для его формирования необходимо, чтобы значительное большинство детей было вакцинировано. Если уровень вакцинации в обществе недостаточен, это увеличивает вероятность эпидемий и распространения опасных инфекций.

Негативное восприятие вакцинации среди родителей

Существует множество факторов, которые могут способствовать негативному восприятию вакцинации среди родителей:

- **Мифы и дезинформация.** В условиях информационной перегрузки распространяется множество мифов о вакцинах, которые часто находят отклик в социальных сетях и других медиа. Например, ложные утверждения о связи между вакцинацией против кори и развитием аутизма или преувеличенные страхи по поводу побочных эффектов вакцин могут сформировать недоверие родителей к прививкам.

- **Нехватка осознания важности вакцинации.** Некоторые родители не до конца понимают серьезность угрозы, которую представляют заболевания, от которых защищают вакцины. Это может быть связано с недостаточным доступом к достоверным источникам информации или отсутствием знаний о положительном влиянии вакцинации на общественное здоровье в историческом контексте.

- **Личные страхи и предпочтения.** Опасения родителей могут касаться возможных побочных эффектов вакцин или вмешательства в иммунную систему их детей. Эти опасения могут быть основаны на личных убеждениях, а также на предвзятости к медицинским вмешательствам.

- **Религиозные и философские убеждения.** В некоторых случаях религиозные или философские взгляды родителей становятся основанием для отказа от вакцинации детей.

- **Недоверие к системе здравоохранения.** Отношение родителей к вакцинации может также зависеть от их общего уровня доверия к медицинским учреждениям и системе здравоохранения. Недоверие может усиливать сопротивление вакцинации.

Исследования показывают, что рост антивакцинаторских настроений и отказ некоторых родителей от вакцинации детей представляют собой серьезный медико-социальный вызов для достижения достаточного уровня охвата вакцинацией. Чтобы решить эту проблему, необходимо просвещать родителей, предоставляя им точную информацию о безопасности и важности вакцинации. Также важно наладить диалог с родителями, чтобы понять их опасения и предложить аргументированные объяснения.

Стратегии решения

Для решения проблемы отказа от вакцинации требуется комплексный подход. Важно сосредоточиться на повышении образовательного уровня родителей, улучшении доступа к достоверной информации и разработке эффективных коммуникационных стратегий. Укрепление доверия между медицинскими специалистами и родителями также играет ключевую роль, поскольку это позволяет обеспечить родителям доступ к точной информации о вакцинации и ее пользе.

Выводы

1. Календарь прививок играет важнейшую роль в формировании коллективного иммунитета и предотвращении инфекционных заболеваний.

2. Негативное восприятие вакцинации среди родителей представляет собой серьезную угрозу для этого процесса. Решение проблемы требует скоординированных усилий, включая образовательные программы, сотрудничество между медицинскими учреждениями и сообществами, а также разработку стратегий, направленных на повышение общественной поддержки вакцинации.

Список источников

1. Betsch, C. Debunking vaccination myths: strong risk negations can increase perceived vaccination risks / C. Betsch, K. Sachse // Health Psychology. – 2013. – V. 32. – № 2. – P. 146–55. 134.
2. Prevalence of genital Chlamydia trachomatis infection in the general population: a meta-analysis / P. Huai, et al. // BMC Infectious Diseases. – 2020. – Vol. 20, № 1. – P. 8.
3. Современные подходы к организации фтизиатрической помощи населению: Учеб. - метод. пособие / сост.: К. Р. Амлаев, В. Б. Зафиров, Х. Т. Дахкильгова. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2016. – 56 с.
4. Суетина И. Г. Проблема своевременности вакцинации детей раннего возраста и пути ее решения / И. Г. Суетина, Я. Ю. Иллек, Н. В. Хлебникова, А. Я. Миндлина, Н. П. Галина, А. В. Степенко // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2019. – Т. 18. – № 5. – С. 85–91.

5. Фельдблюм И. В. Своевременная иммунизация новорожденных как показатель качества оказания медицинской помощи в учреждениях родовспоможения / И. В. Фельдблюм, М. Ю. Девятков, М. Х. Алыева // *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. – 2020. – Т. 19. – №2. – С. 48–55.
6. Черная Н.Л. Вынужденное решение родителей о прививке как психологическая «почва» антивакцинальных установок / Н. Л. Черная, В. К. Солондаев, Е. В. Конева [и др.] // *Вопросы современной педиатрии*. – 2016. – Т. 15 – № 2. С. 168–174.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕКСТУРНОГО АНАЛИЗА ТОМОГРАММ ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ В ОЦЕНКЕ ИХ СТРУКТУРЫ

Е.А. Калашникова,

ассистент кафедры анатомии

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», г. Волгоград

Ю.В. Довгялло,

д-р мед. наук, доцент, профессор кафедры анатомии

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет», г. Волгоград

Аннотация. Внедрение новых методов медицинской визуализации требует новых подходов к оценке полученных результатов, уменьшению субъективного влияния врача-диагноста, адекватного выбора зоны интереса. Таким требованиям соответствует метод текстурного анализа. К факторам, сдерживающим внедрение текстурного анализа в практику, относятся: отсутствие стандартного алгоритма обработки медицинских изображений, отсутствие количественных критериев нормы текстурных показателей, отсутствие «универсального» набора текстурных признаков. Цель исследования: определение численных показателей некоторых текстурных характеристик костной ткани третьего и четвертого поясничных позвонков в норме. На магнитно-резонансных томограммах 52 человек обоего пола, первого и второго периодов зрелого возраста, выполненных в срединно-сагиттальной плоскости, выделялась зона интереса, расположенная в телах третьего и четвертого поясничных позвонков и определялись такие показатели текстурного анализа, как: уровень интенсивности сигнала и значение серого цвета. Не было установлено статистически значимых отличий между величинами указанных переменных в третьем и четвертом поясничных позвонках как в общей выборке, так отдельно у лиц разного пола и разных возрастных групп. Непараметрический корреляционный анализ Спирмена показал сильную, положительную, линейную корреляционную зависимость между изучаемыми характеристиками, что позволяет выбрать одну из них для проведения текстурного анализа.

Ключевые слова: текстурный анализ, позвонки, костная ткань, медицинская визуализация, магнитно-резонансная томография.

THE POSSIBILITIES OF THE TEXTURAL ANALYSIS OF LUMBARVERTEBRAE TOMOGRAMS USING IN ASSESSING OF THEIR STRUCTURE

E.A. Kalashnikova,

Assistant of the department of Anatomy

Volgograd State Medical University, Volgograd

Yu.V. Dovgyallo,

Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the department of Anatomy

Volgograd State Medical University Volgograd

Abstract. The introduction of new medical imaging methods requires new approaches to evaluating the results obtained, reducing the subjective influence of the diagnostician, and an adequate choice of the area of interest. The textural analysis method corresponds to such requirements. The factor hindering the introduction of textural analysis into practice include: the lack of a standard algorithm for processing medical images, the lack of quantitative criteria for the norm of textural indicators, and the lack of a "universal" set of textural features. The purpose of the study: to determine the numerical parameters of some textural characteristics of the bone tissue of the third and fourth lumbar vertebrae in normal condition. On magnetic resonance imaging of 52 people of both sexes, the first and second periods of adulthood, performed in the mid-sagittal plane, the zone of interest located in the bodies of the third and fourth lumbar vertebrae was highlighted and such indicators of textural analysis as: the level of signal intensity and the value of gray color has been determined. There were no statistically significant differences between the values of the variables in the third and fourth lumbar vertebrae, both in the general sample and separately in individuals of different sexes

and different age groups. Spearman's nonparametric correlation analysis showed a strong, positive, linear correlation between the studied characteristics, which allows you to choose one of them for textural analysis.

Keywords: *textural analysis, vertebrae, bone tissue, medical imaging, magnetic resonance imaging.*

Внедрение новых цифровых методов медицинской визуализации требует новых подходов к оценке полученных результатов, уменьшению субъективного влияния врача-диагноста, адекватного выбора зоны интереса [3]. Таким требованиям соответствует метод текстурного анализа медицинских изображений, который подразумевает оценку изображения как совокупности составляющих его пикселей и вокселей, каждый из которых имеет свои собственные численные характеристики [4; 8]. Несмотря на то, что метод текстурного анализа является относительно новым исследовательским инструментом, он уже успел доказать свою эффективность в диагностике очаговых заболеваний различных органов, таких как: гепатоцеллюлярный рак, опухоли поджелудочной железы, остеолитические и остобластические метастазы в костях и т.д. [6; 9; 10; 11].

Что же сдерживает внедрение текстурного анализа в практическую деятельность врача-диагноста? Во-первых, это отсутствие стандартного алгоритма пред- и постпроцессорной обработки медицинских изображений, во-вторых – отсутствие количественных критериев нормы показателей, характеризующих текстурные характеристики области интереса, в-третьих, отсутствие «универсального» набора текстурных признаков, которые могли бы точно охарактеризовать изображения, выполненные на разной аппаратуре и обработанные в разных программных продуктах, как платных, так и с открытым кодом доступа, разработанных в настоящее время для оценки текстуры медицинских изображений [7; 12].

Кроме того, результаты текстурного анализа во многом могут зависеть от выбранной врачом-диагностом области интереса, что нацеливает не только на поиск алгоритмов самого анализа, но и на разработку универсальных подходов, позволяющих максимально объективизировать выбор области интереса [5].

Определение количественных критериев нормы текстурных признаков различных органов и тканей поможет значительно упростить применение этого метода не только в диагностике очаговых изменений, но и в оценке текстуры тканей, что поможет не только субъективно, но и количественно оценить диффузные изменения, которые могут быть незаметны при визуальной оценке изображения.

Цель исследования – определение численных показателей некоторых текстурных характеристик костной ткани третьего и четвертого поясничных позвонков в норме у лиц первого и второго периодов зрелого возраста.

Материал и методы. Материалом для данного исследования послужили магнитно-резонансные томограммы поясничного отдела позвоночного столба, выполненные в срединно-сагиттальной плоскости, по данным которых не было выявлено признаков структурных поражений позвонков. Исследования были выполнены в период с 2022 по 2024 год в Институте неотложной и восстановительной хирургии им. В.К. Гусака (Донецк, Россия) на магнитно-резонансном томографе 0,3 Т MPF 3000 (НПАО «АМИКО», Россия) и оценивались врачом-диагностом с опытом визуализации 24 года. Обследуемые составили две возрастные группы: первого периода зрелого возраста – 25 человек (из них 12 мужчин, 13 женщин), второго периода зрелого возраста – 27 человек (из них 12 мужчин, 15 женщин). В исследование не включались пациенты, имеющие заболевания опорно-двигательного аппарата, эндокринные патологии, а также жалобы со стороны костной или мышечной систем.

Выбор зоны исследования обусловлен тем, что именно данную область наряду с бедренной костью чаще всего используют при диагностике остеопороза. Считается, что именно в телах поясничных позвонков в первую очередь происходит снижение минеральной плотности костной ткани [1]. Кроме того, губчатое вещество поясничных позвонков хорошо визуализируется и удобно для выбора и выделения области интереса врачом-диагностом.

При определении текстурных характеристик, область интереса выделялась в телах третьего и четвертого поясничных позвонков.

Выбор указанной возрастной группы обусловлен тем, что зрелый возраст – это возраст относительной стабильности организма, когда ростовые процессы уже закончены, а процессы возрастной перестройки еще не начались [2].

В качестве параметров текстурного анализа определялись: интенсивность сигнала выбранной области, ее минимальное и максимальное значения, стандартное квадратичное отклонение изучаемого показателя. Определение указанных параметров проводилось в интерактивной среде программы RadiAntDicom (Medixant, Польша) после выделения области интереса.

Также при помощи программного продукта с открытым кодом доступа для среды WindowsImageJ (NationalInstitutesofHealth, США) определялись статистические характеристики значения уровня серого выбранной области: среднее значение, минимальное и максимальное значения, стандартное квадратичное отклонение, асимметрия и эксцесс.

Существенный интерес представляет вопрос о том, насколько коррелируют между собой показатели текстурного анализа, определяемые в разных программных средах, возможно ли использование разных программных продуктов для оценки текстуры медицинских изображений или необходима «универсальная» программа для всех случаев использования текстурного анализа в медицине? Так, оценка наличия и силы корреляционной связи между показателями интенсивности сигнала, определяемого в итерфейсе программы RadiAntDicom и величинами значения интенсивности серой шкалы, определяемыми при помощи утилиты ImageJ, производилась при помощи непараметрического корреляционного анализа Спирмена. Сила связи между величинами указанных переменных оценивалась при помощи шкалы Чеддока.

Статистическая обработка полученных данных проводилась при помощи лицензионной компьютерной программы Statistica10 (StatSoft, США).

Результаты исследования и их обсуждение. На первом этапе работы определялись статистические характеристики показателя интенсивности сигнала, в том числе – в зависимости от возрастной группы, которые могут быть использованы в качестве эталона нормы при оценке изменений, происходящих в губчатой костной ткани поясничных позвонков. Среднее значение объема выбранной области интереса в третьем поясничном позвонке составило $2,89 \text{ см}^2$, в четвертом поясничном позвонке – $3,1 \text{ см}^2$.

Поскольку распределены частоты величин изучаемых переменных, характеризующих интенсивность сигнала, соответствовало нормальному закону распределения частот величин или было отлично от него, в качестве критериев статистической обработки использовались как параметрические, так и непараметрические критерии.

Среднее значение указанной переменной в области интереса, выбранной в теле третьего поясничного позвонка, составило $1626,17 \pm 22,36$ абсолютных безразмерных единиц (а.б.е. здесь и далее по тексту) (у мужчин – $1574,43 \pm 25,38$ а.б.е., у женщин – $1572,18 \pm 23,28$ а.б.е.). Среднее значение величины интенсивности сигнала в четвертом поясничном позвонке оказалось равно $1626,15 \pm 21,32$ а.б.е. (при этом, у мужчин величина интенсивности сигнала в выбранной области составила $1648,73 \pm 23,26$ а.б.е., у женщин – $1651,34 \pm 23,34$ а.б.е.). В первом периоде зрелого возраста медиана значений указанной переменной составила $1721,42 \pm 21,30$ а.б.е. в третьем поясничном позвонке и $1696,40 \pm 24,24$ а.б.е. в четвертом поясничном позвонке, во втором периоде зрелого возраста – $1698,45 \pm 21,34$ а.б.е. и $1702,45 \pm 23,21$ а.б.е. в третьем и четвертом позвонке, соответственно.

При проведении парных сравнений не было установлено статистически значимых отличий между величинами интенсивности сигнала от губчатого вещества тел третьего и четвертого поясничных позвонков ($p > 0,05$, где p – уровень значимости при коэффициенте Стьюдента здесь и далее по тексту). Статистически значимых отличий между величинами интенсивности сигнала у мужчин и женщин установлено не было как в третьем, так и в четвертом поясничных позвонках ($p > 0,05$). Также не было установлено статистически

значимых отличий между величинами интенсивности сигнала зоны интереса в третьем и четвертом поясничных позвонках как у мужчин, так и у женщин ($p > 0,05$). При проведении парных сравнений величины указанной переменной у лиц разных возрастных групп также достоверно не отличались как в третьем, так и в четвертом поясничных позвонках ($p^* > 0,05$, где p^* – уровень значимости при коэффициенте Вилкоксона, здесь и далее по тексту).

Таким образом, величина интенсивности сигнала от губчатого вещества тел третьего и четвертого поясничных позвонков не зависит от пола, возрастной группы и номера позвонка, а значит, для оценки структуры костной ткани может использоваться одно и то же эталонное значение.

Минимальное значение изучаемой переменной колебалось от 1186,63 а.б.е. до 1273,43 а.б.е. в третьем поясничном позвонке, от 1195,32 а.б.е. до 1316,32 а.б.е. – в четвертом поясничном позвонке. Размах максимальных величин интенсивности сигнала составил 2045,43 – 2139,38 а.б.е. в третьем поясничном позвонке и 2110,27 – 2254,34 а.б.е. – в четвертом поясничном позвонке.

Среднее значение уровня серого выбранной области интереса в третьем поясничном позвонке составило $121,36 \pm 2,35$ (у мужчин величина данного показателя оказалась равна $122,43 \pm 3,28$, у женщин – $120,23 \pm 4,21$), в четвертом поясничном позвонке – $118,24 \pm 2,78$ (у мужчин: $117,35 \pm 3,69$, у женщин: $120,88 \pm 4,04$). При этом у лиц первого периода зрелости данный показатель оказался равен $119,72 \pm 2,82$ и $121,52 \pm 2,59$ в третьем и четвертом поясничных позвонках, соответственно, у лиц второго периода зрелости – $123,65 \pm 3,08$ и $122,54 \pm 3,18$, соответственно.

Статистически значимых отличий между величинами уровня серого в телах третьего и четвертого поясничных позвонков установлено не было, как и достоверно не отличались величины указанной переменной в первом и втором периодах зрелого возраста ($p > 0,05$). Не было установлено статистически значимых отличий между величинами уровня серого в третьем и четвертом поясничных позвонках, в том числе отдельно в группе лиц мужского и женского пола ($p > 0,05$). Как и предыдущий изучаемый показатель, величина уровня серого в наименьшей степени зависит от таких факторов, как номер позвонка, пол и возраст, что делает его довольно удобным для практического применения.

Минимальное значение данного показателя колебалось от 69 до 104 в третьем поясничном позвонке, от 71 до 107 – в четвертом поясничном позвонке.

Открытым остается вопрос о том, какой именно набор параметров текстурного анализа можно считать «универсальным», необходимо ли для объективной оценки текстуры использовать все доступные характеристики или можно выделить лишь ряд из них, которые позволят без значительных временных ресурсов оценить медицинское изображение.

При проведении непараметрического корреляционного анализа, установлено, что уровень значимости при коэффициенте Спирмена составил $r = 0,836$, что характеризует связь между величинами интенсивности сигнала и уровня серого в выбранной области интереса как линейную, сильную, положительную, при изменении величины одного показателя – второй изменяется прямо пропорционально, с высоким уровнем согласованности.

Таким образом, учитывая довольно высокий уровень согласованности изучаемых переменных, для оценки текстуры изображения поясничных позвонков можно использовать лишь один из них, что может значительно упростить оценку изображения врачом-диагностом.

Выводы (заключение). В ходе работы были установлены величины показателей интенсивности сигнала и значения серого цвета изображения губчатого вещества тел третьего и четвертого поясничных позвонков, которые могут использоваться в качестве количественного эталона нормы у лиц первого и второго периода зрелого возраста при проведении текстурного анализа. Отсутствие статистически значимых отличий между величинами указанных переменных в третьем и четвертом поясничных позвонках, в первом и втором периодах зрелости, у лиц разного пола позволяет использовать одни и те же нормативные значения. Высокий уровень согласованности между значениями данных

переменных позволяют выбрать один из них для проведения текстурного анализа, без потери его качества, что может сэкономить временные и материальные затраты.

Дальнейшее определение величин, характеризующих текстуру изображения различных органов и тканей норме, позволит в ближайшее время внедрить метод текстурного анализа в практическую деятельность врача-диагноста для объективной количественной оценки медицинских изображений. Перспективным также представляется изучение других характеристик текстуры изображения костной ткани в норме при использовании других визуализационных методик: рентгенография, компьютерная томография и т.д.

Список источников

1. Евстигнеева Л. П. Диагностика остеопороза позвоночника (систематический обзор) / Л. П. Евстигнеева // Клиницист. – 2007. – №6. – С. 13-19.
2. Критерии формирования возрастных групп пациентов в медицинских исследованиях / В. Е. Милоков, Т. С. Жарикова. // Клиническая медицина. – 2015. – №11. – С. 5-11.
3. Маслов Н.Е., Труфанов Г.Е., Ефимцев А.Ю. Некоторые аспекты радиомики и радиогеномики глиобластом: что лежит за пределами изображения? / Н. Е. Маслов, Г. Е. Труфанов, А. Ю. Ефимцев // Трансляционная медицина. – 2022. – №9(2). – С. 70-80.
4. Радиогеномика и радиомика в диагностике злокачественных опухолей: обзор литературы / Н. А. Огнерубов, И. А. Шатов, А. В. Шатов. // Вестник Тамбовского университета. – 2017. – №22(6-2). – С. 1453-1460.
5. Радиомика и анализ текстур цифровых изображений в онкологии (обзор) / А. А. Литвин, Д. А. Буркин, А. А. Кропинов, Ф. Н. Парамзин // Современные технологии в медицине. – 2021. – Т.13, №2. – С. 98-104.
6. A Combined Nomogram Model to Preoperatively Predict Histologic Grade in Pancreatic Neuroendocrine Tumors / W. Liang, P. Yang, R. Huang [et al.] // Clinical Cancer Research. – 2019. – Vol. 25, № 2. – P. 584-594.
7. Complementary role of computed tomography texture analysis for differentiation of pancreatic ductal adenocarcinoma from pancreatic neuroendocrine tumors in the portal-venous enhancement phase / C. P. Reinert, K. Baumgartner, T. Hepp [et al.] // Abdominal Radiology. – 2020. – Vol. 45, № 3. – P. 750-758
8. Machine learning and imaging informatics in oncology / H. Tseng, Lise Wei, Sunan Cui, Yi Luo, R. T. Ten Haken, I. E. El Naqa . // Oncology. – 2020. – Vol. 98, № 6. – P. 344–362.
9. Morphological imaging and CT histogram analysis to differentiate pancreatic neuroendocrine tumor grade 3 from neuroendocrine carcinoma / A. Azoulay, J. Cros, M. P. Vullierme [et al.] // Diagnostic and Interventional Imaging. – 2020. – Vol. 101, № 12. – P. 821-830.
10. Reproducibility of CT radiomic features within the same patient: influence of radiation dose and CT reconstruction settings / M. Meyer, J. Ronald, F. Vernuccio [et al.] // Radiology. – 2019. – Vol. 293, № 3. – P. 583-591.
11. Textural analysis on contrast-enhanced CT in pancreatic neuroendocrine neoplasms: association with WHO grade / C. Guo, X. Zhuge, Z. Wang [et al.] // Abdominal Radiology. – 2019. – Vol. 44, № 2. – P. 576-585.
12. Tumor heterogeneity of pancreas head cancer assessed by CT texture analysis: association with survival outcomes after curative resection / G. Yun, Y. H. Kim, Y. J. Lee [et al.] // Scientific reports. – 2018. – Vol. 8, № 1. – P. 1-10.

ВЛИЯНИЕ COVID-19 НА МИРОВУЮ ЭКОНОМИКУ: АНАЛИТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ

Я.Х. Исламова,

*старший преподаватель кафедры «Факультетская терапия»
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный
e-mail: islamova.o1.85@mail.ru*

Х.М. Батаев,

*д-р мед. наук, профессор кафедры «Факультетская терапия»
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный
e-mail: hizir62@mail.ru*

М.Х. Батаева,

*студентка 4 курса специальности «Лечебное дело» медицинского института
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный*

Аннотация. С развитием космополитизации и глобализации, с повышением плотности населения и масштабными потоками населения экономика становится все более интегрированной. Влияние этих факторов на экономические процессы беспрецедентно. Вспышка COVID-19 нарушила экономику по всему миру. Из-за высокой распространенности заболевания и смертности основными профилактическими мерами являлись контроль социальной дистанции и изоляция, что делает невозможными многие виды экономической деятельности. В 2020 году из-за пандемии COVID-19 мировая торговля товарами упала на 13%. В связи с вышеперечисленным возникает необходимость проанализировать макроэкономическое влияние нового коронавируса на мировой ВВП, торговлю товарами и различные отрасли, а также предложить некоторые меры по выводу экономики из кризиса.

Ключевые слова: коронавирус, экономический кризис, экономика, макросреда.

COVID 19 IMPACT ON THE GLOBAL ECONOMY: ANALYTICS AND PROSPECTS

Ya.Kh. Islamova,

*Senior lecturer, Faculty Therapy Department
Kadyrov Chechen State University*

H.M. Bataev,

*Doctor of Medical sciences, professor of the department of Faculty Therapy
Kadyrov Chechen State University*

M.Kh. Bataeva,

*4th year student of the specialty "General Medicine" Medical Institute
Kadyrov Chechen State University*

Abstract. With the development of cosmopolitanism and globalization, population density and large-scale population flows, the economy is becoming more integrated. The impact of these factors on economic processes is unprecedented. The COVID-19 outbreak has disrupted economies around the world. Due to the high prevalence, mortality and incubation period, the main preventive measures were the control of social distance and isolation, which makes many types of economic activities impossible. In 2020, due to the COVID-19 pandemic, global trade in goods fell by 13%. Taking into account all the above characteristics, it becomes necessary to analyze the macroeconomic impact of the new coronavirus on global GDP, trade in goods and various industries, as well as to propose some measures to bring the economy out of crisis.

Keywords: coronavirus, economic crisis, economy, macro environment.

Covid-19 стремительно распространился по миру с момента первого обнаружения нового коронавируса в китайском городе Ухань в конце 2019 года. Из-за его высокой

распространенности, высокой смертности и инкубационного периода основными профилактическими мерами являлись контроль социальной дистанции и изоляция, что делает невозможными многие виды экономической деятельности. COVID-19 изменил макроэкономическую среду мировой экономики, начиная с аспектов совокупного спроса и общего предложения, трудовых доходов и торговли на финансовых рынках. Но до 2020 года люди не относились к инфекционным заболеваниям как к важному фактору, влияющему на экономику.

В период пандемии коронавируса в СМИ обсуждалась проблема влияния пандемии на мировую экономику, о чем говорили министры, представители правоохранительных органов, известные экономисты, социологи и политологи, другие ведущие эксперты по этому вопросу.

Коронавирус оказался беспрецедентной проблемой, возникшей со времен эпидемии испанского гриппа 1918-1920 годов. В то время решение экономических и финансовых проблем происходило практически в ручном режиме, инструментов для преодоления кризиса не было, так как до этого времени не было прецедента.

Цель исследования – изучить и обобщить информацию об основных аспектах влияния коронавируса на макросреду и определить последствия экономического кризиса для мировой экономики, пути преодоления экономического спада. Влияние пандемии COVID-19 на экономику заметно отличается от прошлых рецессий в экономической жизни стран. Указана взаимосвязь между распространением инфекции и снижением предложения рабочей силы. Карантины, региональные локдауны и социальное дистанцирование обычно вводятся для сдерживания вируса, но это приводит к закрытию рабочих мест, нарушает цепочки поставок и снижает производительность [7].

Увольнения, снижение доходов, страх заболеть, и растущая неопределенность приводили к тому, что люди тратили меньше, что приводило к дальнейшему закрытию предприятий и потере рабочих мест. Все это приводит к остановке значительной части экономики (МВФ). Эти внутренние сбои распространяются на торговых партнеров через торговлю и цепочку создания стоимости.

В 2009 году из-за экономического кризиса мировой ВВП сократился всего на 0,1%, но в 2020 году мировая экономика сократилась на 3%. [2]. По данным Корейской торговой ассоциации, вспышка COVID-19 нарушила глобальную торговлю товарами. Возьмем в качестве примера Китай. В первом квартале 2020 года весь импорт и экспорт Китая, США, Кореи, Японии – отрицательный. В США самые высокие темпы роста импорта и экспорта – 23,54%, а в марте он составлял 36,47%. Самый высокий темп роста импорта Китая с Кореей составил 17,91% в апреле, а экспорта – 13,01% в феврале. С Японией самые высокие темпы роста экспорта достигли 47,02% в феврале и импорта – 8,75% в марте.

Из-за вспышки эпидемии также была заблокирована транспортировка сельскохозяйственных продуктов, а овощи и фрукты не могли попасть на рынок, что приводило к большим потерям и отходам на фермах [3].

Влияние эпидемии COVID-19 на мировую экономику также отражается на глобальную производственную цепочку и цепочку поставок. После вспышки потребление снизилось, а производство и обращение застопорились. После того, как эпидемия была взята под контроль, хотя производство начало возобновляться, сфера обращения все еще серьезно пострадала. Сфера услуг, а также производственно-обрабатывающая промышленность серьезно пострадали в различных областях, от местного к глобальному, и это серьезно повлияло на производственную цепочку.

Некоторые строительные и масштабные инженерные проекты не могли быть реализованы в соответствии с графиком строительства, что способствовало срыву приемки объекта строительства. Прекращение или сокращение перевозок и стагнация производственных предприятий привели к сокращению спроса на нефть и другие продукты, сокращению мировой торговли, что отразилось на транспортировке, логистике и продажах.

Влияние эпидемии COVID-19 на мировое экономическое развитие

1. Эпидемия Covid-19 привела к тому, что мировая экономика пережила самую серьезную рецессию со времен Великой депрессии. Экономический спад, вызванный эпидемией COVID-19, является более прямым, чем предыдущие экономические кризисы. Традиционные экономические кризисы являются относительно медленными и долгосрочными. Экономический спад, вызванный вспышкой COVID-19, напрямую приводит к изменениям ключевых факторов производства. Например, нефть пострадала напрямую, ключевой элемент «люди» находится под угрозой со стороны общественного здравоохранения, а двойной кризис в экономике и здравоохранении привел к серьезному дисбалансу между спросом и предложением.

2. Финансовый рынок пострадал от эпидемии и испытал сильные колебания. Из-за воздействия эпидемии мировые финансовые рынки испытали различную степень волатильности. В последние годы стоимость ликвидности на финансовом рынке оставалась высокой, активы финансового рынка были переоценены, масштабы облигаций продолжали увеличиваться, производные финансовые инструменты чрезмерно использовали кредитное плечо.

Согласно данным Чикагской биржи примерно 16 марта 2020 года индекс паники достиг отметки более 80, что было близко к максимуму во время финансового кризиса 2008 года. Паника на рынке была серьезной, и индекс паники сильно колебался на высоких уровнях. Казначейские облигации, биткойны и т.д. были распроданы, а золото сначала пережило распродажу, а затем выросло в цене, отражая серьезное неприятие подозрительности на финансовом рынке. Самая низкая цена на сырую нефть была в апреле, когда фьючерсы на сырую нефть в США упали до рекордно низкого уровня в 6,5 доллара, а цена на сырую нефть в США однажды упала до отрицательных значений.

3. Глобальная торговля и инвестиции резко сокращаются. Эпидемия COVID-19 привела к сокращению мировой торговли и инвестиций. Всемирная торговая организация отметила, что воздействие эпидемии привело к серьезному сокращению мировой торговли товарами. Мировая торговля сократилась на 3% в первом квартале 2020 года [9]. По мере дальнейшего распространения эпидемии по всему миру и ухудшения эпидемической ситуации все больше и больше стран принимают меры изоляции, а контроль за транспортировкой, авиацией и другие меры еще более усиливаются. Глобальная цепочка производства и поставок стала напряженной [6].

В ответ на экономический кризис, вызванный COVID-2019, международные организации и административные учреждения единогласно приняли мягкую бюджетную и монетарную политику. Совокупные инвестиции в глобальную фискальную политику достигли 11 триллионов долларов. Всемирный банк пообещал расширить масштаб своего финансирования до 74 миллиардов долларов США в 2020 году, стремясь помочь странам сдержать эпидемию, защитить их экономический фундамент и как можно скорее восстановить свою экономику. Около 42 бедных стран отсрочили платежи на общую сумму около \$5,3 млрд долга. ЕС вложил почти 2,2 миллиарда евро в 140 ключевых транспортных проектов для поддержки экономического восстановления стран-членов.

АБИИ запустил план помощи в размере 6,5 млрд долларов США, из которых 3,6 млрд долларов будут использованы странами-членами для реагирования на последствия для здоровья и экономики; 1,6 млрд были использованы для поддержки компаний в возобновлении производства. Соединенные Штаты приняли неограниченную денежно-кредитную политику экономического спасения на общую сумму 5,8 триллиона долларов США; налоговые льготы или отсрочка налогов, предоставление финансовых субсидий и т.д.

Двустороннее и многостороннее сотрудничество имеет решающее значение для эффективного контроля самой эпидемии, а также является ключом к своевременному и эффективному восстановлению мировой экономики. После этого глобального экономического стресс-теста плохое будет устранено, хорошее будет продвигаться вперед, а будущая экономическая модель будет скорректирована и изменена.

Три глубинные характеристики экономических кризисов

Во-первых, механизм генерации и путь восстановления отличаются от обычных. В отличие от Великой депрессии 1930-х годов и международного финансового кризиса 2008 года, экономический кризис, вызванный эпидемией, возник не изнутри экономической системы, а был вызван внешними факторами, поэтому механизм его возникновения и путь восстановления отличаются от традиционных.

Влияние Великой депрессии коснулось главным образом капиталистического мира, но также распространилось и на некоторые колониальные страны. Международный финансовый кризис 2008 года оказал широкое воздействие, но оказал незначительное влияние на некоторые страны со стабильными или закрытыми финансовыми системами. Эпидемия распространилась по всему миру, временно приостановив инвестиции в социальное производство и потребление в различных странах, подавляя как сторону предложения, так и сторону спроса. В этом контексте трудно достичь ожидаемых результатов, просто приняв экспансионистскую фискальную политику и мягкую денежно-кредитную политику или стимулируя экономику такими методами, как «вертолетные деньги».

Во-вторых, это способствует большим дебатам по поводу «антиглобализма». Эпидемия распространилась через границы в геометрических масштабах, а Соединенные Штаты и Европа чрезмерно зависят от зарубежных цепочек поставок медицинских товаров, что усилило «антиглобалистское» мышление [10]. Президент США Трамп заявил, что вспышка «показывает, что эпоха глобализации закончилась». Канцлер Германии Меркель и президент Франции Макрон подтвердили «теорию европейского экономического суверенитета». Бейтс, профессор Цюрихского университета, отметил, что глобализация усугубила дисбаланс промышленного разделения труда между севером и югом и поляризация продолжает расширяться.

В-третьих - ускоренное формирование «цифрового» мира. В глобальной борьбе с эпидемией цифровые технологии продемонстрировали большие преимущества и потенциал. Большие данные, искусственный интеллект, облачные вычисления и другие технологии сыграли важную роль в мониторинге и анализе эпидемий, отслеживании источников появления вирусов, их профилактике, контролю и лечении, а также распределении ресурсов. Эпидемический кризис подчеркнул важность цифровых инструментов, услуг и решений, а также ускорил цифровую трансформацию мировой экономики.

Чтобы обуздать распространение вируса, правительства во всем мире предоставили государственные онлайн-услуги, компании перешли на удаленную работу, школы запустили онлайн-обучение в реальном времени, потребители выбрали Интернет в качестве основной платформы потребления и развлечений, а доставка еды на вынос однажды станет «необходимостью», а не «выбором». Эпидемия значительно ускорила процесс маркетинга цифровой экономики.

25 марта 2020 года система ООН выступила с консолидированным гуманитарным обращением, в рамках которого запросила 110 млн долларов США, на защиту продовольственной безопасности уязвимого сельского населения. Как сказал Билл Гейтс, мир сейчас как никогда нуждается в помощи. Столкнувшись с трудностями, мир нуждается в сотрудничестве, которое было бы более эффективным, чем действовать в одиночку, так как имело бы положительный эффект в виде распространения через торговлю и повышения доверия [8]. Инфраструктурное строительство включает в себя государственные инвестиции в здравоохранение, транспортную инфраструктуру и борьбу с изменением климата.

Например, в ответ на азиатский финансовый кризис 1998 г. и мировой экономический кризис 2008 г. китайское правительство инвестировало в крупномасштабную инфраструктуру, значительно сократив транспортные расходы, повысив эффективность распределения ресурсов между регионами и повысив глобальную конкурентоспособность китайского производства [2]. Во-первых, для защиты людей и минимизации рисков будущих эпидемий необходимы квалифицированные государственные инвестиции в системы здравоохранения. Во-вторых, новые инфраструктуры, такие как 5G, искусственный интеллект, промышленный Интернет, умный город, цифровая экономика, образование,

медицина и другие новые инфраструктуры, должны сочетать традиционные инфраструктуры для культивирования новой точки экономического роста [5].

Эпидемия Covid-19 оказала очень серьезное влияние на мировую экономику и торговлю. Глобальная реальная экономика, финансовые рынки и промышленные цепочки поставок пострадали в разной степени. Мировая экономика пришла в упадок, финансовые рынки сильно колебались, глобальная торговля сократилась.

В статье разясняется влияние различных отраслей на обеспечение фундамента для будущих мер противодействия, представлены некоторые предложения по борьбе с экономическими последствиями COVID-19 для экономического развития. Глобальный кризис требует глобального ответа, и существует необходимость сотрудничества не только в области здравоохранения, но и в области торговли, финансов и макроэкономической политики. Именно этим вопросам и должны быть посвящены дальнейшие исследования.

Список источников

1. Александрова О.Г., Березина Н.В. Оценка социальных программных расходов бюджета США // Вестник Чувашского университета. – 2014. – № 3. – С. 104-109.
2. Аркадьева О.Г., Березина Н.В. К вопросу об актуализации фундаментального знания о публичном бюджетировании - аспекты безопасности // Экономическая безопасность как парадигма современной теории и практики управления: Сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2019. – С. 30-35.
3. Березина Н.В., Аркадьева О.Г. Ограничения государственной оценки рисков общественного развития // Развитие инновационной экономики: достижения и перспективы: Материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. – М.: Моск. ун-т им. С.Ю. Витте, 2019. – С. 81-91.
4. Дынкин А., Телегина Е., Халова Г. Перспективы и вызовы международного экономического и энергетического сотрудничества после пандемии COVID-19. Мировая экономика и международные отношения, 2021, т. 65, № 3, сс. 5-10.
5. Митрофанова О.А., Березина Н.В. Влияние макроэкономической ситуации на развитие рынка потребительского кредитования // Проблемы повышения конкурентоспособности региона: Сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. гос. ун-та, 2020. – С. 177-183.
6. Телегина Е., Халова Г. Мировая экономика и энергетика на переломе: поиски альтернативной модели развития. // Мировая экономика и международные отношения. – 2020. – Т. 64, № 3. – С. 5-11.
7. Яковлева А.С. Влияние пандемии COVID-19 на состояние региональных банков Чувашской Республики // Саяпинские чтения: Сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. гос. ун-та, 2021. – С. 138-144.
8. Влияние COVID-19 на экономику. Аналитические материалы Coface// Coface Россия: [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.coface.ru/Novosti-i-Publikacii/Publikacii/Vliya-nie-COVID-19-na-ekonomiku.-Analiticheskie-materialy-Coface>
9. Коронакризис: влияние COVID-19 на ТЭК в мире и в России, 2020 / под ред. Т.А. Митровой; Московская школа управления СКОЛКОВО. – Москва, 2020. – URL: https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_COVID19_and_Energy_secto_r_RU.pdf.
10. Перспективы развития мировой экономики: намечающаяся стабилизация, медленный подъем?// Международный валютный фонд. – Вашингтон, 2020. – URL: <https://www.imf.org/ru/Publications/WE0/Issues/2020/01/20/weo-update-january2020>

УДК 611.131 DOI: 10.36684/137-1-2024-72-75

ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКАЯ И МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛЕГОЧНЫХ АРТЕРИЙ И ИХ ВЕТВЕЙ ПЕРВОГО ПОРЯДКА

И.В. Гайворонский,

*д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной анатомии
ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова»,
заведующий кафедрой морфологии*

*ФГБВОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург
e-mail: nichiporuki120@mail.ru*

Г.И. Ничипорук,

*канд. мед. наук, доцент, доцент кафедры нормальной анатомии
ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова»,
доцент кафедры морфологии*

ФГБВОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург

А.А. Мордовин,

курсант 6 курса

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова», г. Санкт-Петербург

А.А. Хажинская,

*зав. отделением компьютерной томографии
РНЦРХТ им. акад. А.М. Гранова, г. Санкт-Петербург*

О.М. Фандеева,

д-р мед. наук, доцент кафедры нормальной анатомии

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова», г. Санкт-Петербург

Аннотация. На 30 органокомплексах «сердце, легкие, органы заднего средостения», а также архивных данных мультисрезовых спиральных компьютерных томограмм (МСКТ) органов грудной клетки людей второго зрелого возраста ($n=100$), выполненных на аппарате Toshiba Aquilion One «320-срезов», изучены топографо-анатомические и морфометрические характеристики легочных артерий и их ветвей первого порядка. Для лучшей визуализации анатомических структур использовали технологии построения 3-D изображений. Показано, что корень легкого имеет широкий диапазон вариантной топографии, располагаясь на уровне V–VII грудных позвонков. Он визуализируется на средостенной поверхности легкого, несколько выше середины органа, на расстоянии 7–9 см от задней поверхности грудной стенки слева и 9–10 см справа. Прослежены особенности взаимного расположения указанных сосудов по отношению к аорте, верхней полой и непарной венам. Приведены морфометрические характеристики легочного ствола и легочных артерий. Описаны особенности отхождения долевого и сегментарных ветвей легочных артерий с обеих сторон.

Ключевые слова: корень легкого, левая легочная артерия, правая легочная артерия, легочный ствол, топография корня легкого.

TOPOGRAPHIC, ANATOMICAL AND MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF PULMONARY ARTERIES AND THEIR FIRST-ORDER BRANCHES

I.V. Gaivoronsky,

*Doctor of Medical sciences, professor, head of the department of Normal Anatomy
of the Military Medical Academy, head of the department of Morphology
St. Petersburg State University*

G.I. Nichiporuk,

*Candidate of Medical sciences, associate professor, department of Normal Anatomy,
Military Medical Academy, associate professor, department of Morphology
St. Petersburg State University*

A.A. Mordovin,

*6th year cadet of the Military Medical Academy
Military Medical Academy*

A.A. Khazhinskaya,

*Head of the department of Computed Tomography of
Granova Russian Scientific Center of Chemistry
Military Medical Academy*

O.M. Fandeeva,

*Doctor of Medical sciences, associate professor, department of Normal Anatomy
Military Medical Academy*

Abstract. *On 30 organ complexes "heart, lungs, organs of the posterior mediastinum", as well as archival data of multislice spiral computed tomograms (MSCT) of the chest organs of people of the second mature age (n = 100), performed on the Toshiba Aquilion One apparatus "320-sections," the topographic-anatomical and morphometric characteristics of pulmonary arteries and their branches of the first order have been studied. 3-D imaging techniques have been used to better visualize anatomical structures.*

It has been shown that the lung root has a wide range of variant topography, located at the level of the V-VII thoracic vertebrae. It is visualized on the mediastinal surface of the lung, slightly above the middle of the organ, at a distance of 7-9 cm from the posterior surface of the chest wall (left) and 9-10 cm (right). Features of the location of these vessels in relation to the aorta, superior vena cava and azygos vein have been studied. Morphometric characteristics of the pulmonary trunk and pulmonary arteries have been given. Peculiarities of arising of lobar and segmental branches of pulmonary arteries on both sides have been described.

Keywords: *lung root, left pulmonary artery, right pulmonary artery, pulmonary trunk, lung root topography.*

Введение. В настоящее время в связи с существенным увеличением количества высокотехнологичных оперативных вмешательств на сердце, легких и органах средостения высокую актуальность приобрела прижизненная оценка ряда анатомо-топографических и морфометрических характеристик различных элементов корня легкого [4; 7–9]. Это связано с необходимостью сохранения основных сосудов органов и уменьшением объема интраоперационной кровопотери. Важным элементом корня легкого являются легочные артерии, уточнению топографо-анатомических и морфометрических характеристик которых и посвящено настоящее исследование. Вместе с тем только анатомические исследования могут дать полную объективную картину топографо-анатомических взаимоотношений структур корня легкого, так как даже высокоинформативные технологии не могут исключить взаимные наложения различных контуров сосудов и выявить мелкие сосуды.

Методика проведения исследования. Исследование выполнено на 30 органокомплексах «сердце, легкие, органы заднего средостения», полученных от трупов людей 2 периода зрелого возраста. Проведено прецизионное препарирование нативного материала, фиксированного в 5-процентном формалине (n=10), а также после инъекции основных элементов корня легкого (главный бронх, легочные артерии и вены) силоксановыми композициями различного цвета (n=20). Проведен анализ и постпроцессорная обработка архивных данных мультисрезовых спиральных компьютерных томограмм (МСКТ) органов средостения и структур корня легкого у людей указанного возраста (n=100), выполненных на аппарате Toshiba Aquilion One «320-срезов». Для лучшей визуализации анатомических структур использовали технологии объемного рендеринга и построение 3-D изображений. На полученных изображениях проведена оценка топографии корня легкого, его расстояния до стенок грудной полости и морфометрических характеристик легочных артерий.

Установлено, что корень легкого проецируется на уровне V–VII грудных позвонков. Он, как правило, несколько уплощен спереди назад и по форме напоминает трапецию (приплюснутую усеченную пирамиду) с большим основанием, обращенным к воротам легкого. Элементы корня легкого располагаются на средостенной поверхности органа,

несколько выше его середины. Высота ворот колеблется от 4 до 9 см, в среднем составляя 5,6–6 см.

Корень правого легкого расположен несколько глубже, чем левого: расстояние от задней поверхности грудины до передней поверхности корня левого легкого равно 7–9 см и 9–10 см – у правого легкого. Сосуды начального отдела корня легкого прикрыты задним листком перикарда. В 1/3 наблюдений корень левого легкого был расположен ниже, чем справа. Спереди правого корня находится верхняя полая вена, позади – непарная вена, которая дугообразно огибает его сверху, впадая в верхнюю полую вену. Как правило, основные элементы корня левого легкого по направлению сверху вниз располагаются по правилу «АБВ», правого – «БАВ».

Легочный ствол выходит из артериального конуса правого желудочка, направляется вверх и влево, располагаясь в полости перикарда. Далее легочный ствол следует кпереди и слева от аорты, тесно прилегая к ней. Он направляется снизу вверх, справа на лево. Длина легочного ствола составляет 3–6 см, а его диаметр колеблется в пределах 2,2–3,5 см. На уровне выпуклой поверхности дуги аорты *tr. pulmonalis* делится на правую и левую легочные артерии под углом, составляющим 130–150 градусов. Установлено, что перикард не полностью окружает легочные артерии: задние поверхности их обычно свободны, а остальные прикрыты задним листком перикарда: правая – на 3/4 ее протяжения, а левая приблизительно на 1/2.

В нашем исследовании атипичного отхождения указанных сосудов отмечено не было, в то время как в литературе имеются сведения, что легочный ствол направлялся направо. В таких случаях правая легочная артерия достигала корня легкого над главным бронхом. Также описаны варианты отхождения левой легочной артерии от правой [1; 2], различные варианты перекреста легочных артерий [5], а также правой легочной артерии от восходящей части и дуги аорты [3; 6].

Правая легочная артерия, в противоположность одноименному главному бронху, длиннее левой: ее протяженность составляет, в среднем, 4 см, а диаметр 2–2,5 см. Ее значительная часть находится в полости перикарда, позади восходящей части аорты и верхней полой вены. Левая легочная артерия имеет длину, в среднем, 3,3 см при диаметре 1,8–2 см.

Нами выделены два типа ветвления легочной артерии. При магистральном типе (78%) стволы правой и левой легочных артерий начинают делиться на долевы ветви в области ворот, перед непосредственным проникновением в ткань легкого. В 22% случаев отмечено более раннее разделение легочных артерий на долевы и сегментарные ветви.

Правая легочная артерия, не доходя до ворот легкого, как правило, на уровне латерального края верхней полой вены, а иногда еще в полости перикарда (рассыпной тип), отдает первую крупную ветвь к верхней доле, которая обычно распадается на две сегментарные артерии для верхушечного и переднего сегментов. Артерия заднего сегмента обычно хорошо определяется со стороны косой щели. Она изолированно отходит от основного ствола легочной артерии.

После отхождения верхнедолевых артерий основной ствол направляется к нижней доле. От его передней полуокружности, у среднедолевого бронха, отходит одна (иногда – две) ветви средней доли. В последнем случае они располагаются выше и латеральнее соответствующего бронха. От задней полуокружности нижнедолевого ствола, иногда выше среднедолевой артерии, отходит верхушечная сегментарная ветвь нижней доли. Основной ствол нижнедолевой артерии, часто уже вступив в ткань легкого, распадается на четыре (иногда две–три) сегментарные ветви.

Левая легочная артерия идет вверх под более острым углом, чем правая, и таким образом оказывается выше последней. В воротах легких под ней находится левый главный бронх, позади – нисходящая аорта. По ходу она дает ветви к верхней доле, огибая заднюю поверхность левого главного бронха. На этом отрезке дуги левой легочной артерии ветви отходят как с передней, так и с междолевой поверхности. Слева первая верхнедолевая ветвь

легочной артерии отходит от основного ствола в воротах легкого, располагаясь над верхнедолевым бронхом. В области верхней доли от основного ствола отходят еще одна или две сегментарные ветви, но уже в глубине кривой щели. Артерии, идущие к левой верхней доле, начинаются от верхней поверхности легочной артерии. Их количество составляет от 4 до 8, что согласуется с данными литературы [Boyden (1955)]. После отхождения верхнедолевых ветвей основной ствол круто поворачивает вниз и назад, проходит позади верхнедолевого бронха и затем располагается в глубине кривой щели на задне-латеральной поверхности нижнедолевого бронха. Его длина составляет, в среднем, 4,9 см. От него последовательно отходят одна-две артерии к язычковой зоне левого легкого, одна или две – к верхушечному сегменту нижней доли, а сам ствол распадается в глубине нижней доли, как и справа, на сегментарные ветви.

Заключение. Таким образом, в ходе проведенного исследования показано, что при помощи МСКТ имеется возможность достоверной оценки топографии, особенностей взаимного расположения легочных сосудов с крупными сосудами грудной полости, ветвления, морфометрических характеристик легочного ствола, легочных артерий и их ветвей первого порядка. Это имеет важное значение в ходе предоперационной подготовки при планировании и проведении оперативных вмешательств на органах грудной полости, а также выполнении интервенционных манипуляций. Для уточнения целого ряда вопросов требуется проведение дальнейших исследований для изучения топографо-анатомических и морфометрических характеристик главных, долевого и сегментарных бронхов, формирования легочных вен и взаимного расположения указанных структур.

Список источников

1. Ким А.И., Акатов Д.С., Макаренко В.Н., Мумладзе К.В., Никифоров В.С. Случай успешной коррекции аномального отхождения левой легочной артерии от правой легочной артерии с бужированием стеноза трахеи // *Детские болезни сердца и сосудов*. – 2012. – №4. – С. 54–57.
2. Клещенко Е.И., Нехорошкина Ю.Б., Сапун О.И., Трёмбач А.В., Голосеев К.Ф., Шумливая Т.П., Терещенко О.А., Борисков М.В., Карахалис Н.Б. Сосудистая петля (аномалия отхождения левой легочной артерии от правой легочной артерии с компрессионным сдавлением трахеи) у новорожденного ребенка. Описание клинического случая // *Неонатология: новости, мнения, обучение*. – 2013. – №2(2). – С. 59–62.
3. Лазарьков П.В., Шехмаматьев Р.М., Орехова Е.Н., Вронский А.С., Синельников Ю.С. Успешная хирургическая коррекция редкого врожденного порока сердца: аномальное отхождение правой ветви легочной артерии от аорты // *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия*. – 2023. – Т. 65. – №1. – С. 112–118.
4. Пурсанов М.Г., Бедин А.В., Абрамян М.А., Толстых М.В., Пардаев Д.Б., Курако М.М., Шамрин Ю.Н. Успешный опыт эндоваскулярного лечения изолированного отхождения правой подключичной артерии от правой легочной артерии // *Эндоваскулярная хирургия*. – 2021. – Т. 8. – №1. – С. 99–106.
5. Хириев Т.Х. Перекрещивающиеся (criss-cross) легочные артерии // *Детские болезни сердца и сосудов*. – 2012. – №3. – С. 15–23.
6. Хириев Т.Х. Аномальное отхождение левой легочной артерии от восходящей аорты // *Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН. Сердечно-сосудистые заболевания*. – 2013. – Т. 14. – №3. – С. 4–14.
7. Чарчян Э.Р., Мальгин Г.А., Брещенков Д.Г., Белов Ю.В. Хирургическое лечение идиопатической аневризмы легочной артерии // *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. – 2024. – Т. 17. – №3. – С. 321–328.
8. Чернявский С.В., Белов Ю.В., Комаров Р.Н., Паршин В.Д. Кардиохирургические технологии в торакальной онкологии // *Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия*. – 2018. – Т. 11. – №4. – С. 76–82.
9. Чернявский С.В., Комаров Р.Н., Белов Ю.В., Паршин В.Д., Симонян А.О. Мультидисциплинарный подход в хирургическом лечении пациентов с местнораспространенными опухолями органов грудной клетки // *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена*. – 2020. – Т. 9. – №5. – С. 13–17.

КООПЕРАТИВНОСТЬ НВ-А С КИСЛОРОДОМ И СЕРПОВИДНО-КЛЕТОЧНАЯ АНЕМИЯ

Х.С. Музакаева,

*преподаватель кафедры химических дисциплин фармакологии
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный
e-mail: muzakaeva@mail.ru*

М.З. Дускаев,

*ассистент кафедры химической технологии нефти и газа
ФГБОУ ВО «Грозненский государственный нефтяной технический
университет им. М.Д. Миллионщикова», г. Грозный
e-mail: duskimusa@mail.ru*

Аннотация. Гемоглобин – сложный белок класса гемопротеинов, являющийся двусторонним транспортером кислорода из легких в ткани и обратно углекислого газа. В артериальном кровообращении гемоглобин имеет высокую концентрацию к кислороду и низкую концентрацию к углекислому газу, органическим фосфатам, а также ионам хлора. В венозном кровообращении эти относительные явления меняются местами. Раскрытие свойств гемоглобина необходимо для понимания механизма преобразования гемоглобина и физиологии движения.

Ключевые слова: гемоглобин, серповидно-клеточная анемия, кооперативность, лиганд, эритроциты.

COOPERATIVE HB-A WITH OXYGEN AND SICKLE CELL ANEMIA

Kh.S. Muzakaeva,

*The teacher to department of chemical disciplines and
Pharmacology Federal State budgetary educational
Kadyrov Chechen State University*

M.Z. Duskaev,

*The assistant to department of chemical technology of oil and gas
Millionshchikov Grozny State Oil Technical university*

Abstract. Hemoglobin is a complex protein of the hemoprotein class, which is a two-way transporter of oxygen from the lungs to the tissues, and a periodic transfer of reverse carbon dioxide. In the arterial circulation, hemoglobin has a high concentration of oxygen and a low concentration of carbon dioxide, organic phosphates, and chlorine ions. In the venous circulation, these relative phenomena change places. Discovering the properties of hemoglobin is necessary to understand the mechanism of hemoglobin conversion and the physiology of movement.

Keywords: hemoglobin, sickle cell anemia, cooperativity, ligand, erythrocytes.

Гемоглобин состоит из четырех протомеров (имея четвертичную структуру белка), из четырех полипептидных цепей и одной простетической группы - гемв. Все гемоглобины несут один и тот же гем – протопорфирин IX, соединенный двухвалентным железом координационными связями. Гем соединен с глобиновой частью - ППЦ из 141 аминокислоты альфа-цепи и 146 на β -цепи. Fe^{2+} в центре гема связан с имидазольным кольцом через N гистидина на 8-м положении. Протопорфирин- IX включается в свой карман гидрофобной неполярной аминокислотой - фенилаланином ППЦ. Сами полипептидные цепи взрослого гемоглобина бывают двух видов, известных как альфа- и бета-цепи, схожие по длине, но отличающиеся последовательностью аминокислот. Альфа-цепь всех человеческих гемоглобинов, эмбриональных и взрослых, одинакова. Неальфа-цепи включают бета-цепь нормального гемоглобина взрослого человека ($\alpha 2 \beta 2$), гамма-цепь фетального гемоглобина - гемоглобин новорожденных ($\alpha 2 \beta 2$) и дельта-цепь НвА 2. В некоторых вариантах гамма-гены повторяются, что способствуют образованию двух видов гамма-цепей [1; 3].

Кислород обратимо связывается с атомом двухвалентного железа в каждой гемовой группе. Гемовая группа, которая стала связанной с кислородом, меняется в зависимости от парциального давления кислорода. Сигмовидная форма кривой равновесия кислорода показывает, что существует кооперативное взаимодействие между участками связывания кислорода. Следовательно, по мере протекания оксигенации соединение с другими молекулами кислорода облегчается.

Кривая равновесия кислорода (или диссоциации) не линейна, а имеет S-образную форму и меняется в зависимости от среды и вида

При парциальном давлении кислорода 100 мм рт. ст. гемоглобин в эритроците полностью насыщен кислородом. Кривая диссоциации строится как процент насыщения кислородом против парциального давления. Структура гемоглобина была тщательно изучена с помощью рентгеноструктурного анализа. Расположение субъединиц, известное как четвертичная структура, различается в окси- и дезоксигемоглобине [4].

В человеческом гемоглобине соответствие между полипептидными цепями имеет решающее значение, поскольку зазор между двумя полипептидными цепями в молекуле гемоглобина становится уже, когда молекулы кислорода присоединяются к атомам железа. В отличие от легких, молекула гемоглобина сжимается, когда кислород поступает, и расширяется, когда кислород выходит [1; 2].

Кооперативность указывает: проще связать большее число кислорода — до тех пор, пока все места соединений не будут насыщены. Увеличение давления CO_2 смещает сигмовидную кривую вправо. У более высоких людей CO_2 затрудняет связывание кислорода с гемоглобином. Это последнее явление, наряду с наблюдениями, где соединение гемоглобина с кислородом увеличивается с ростом pH, известно как эффект Бора [3; 4].

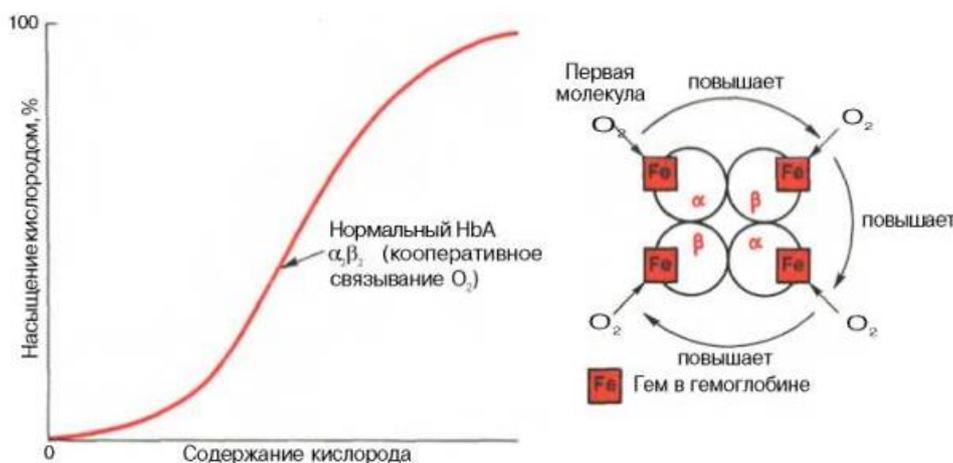


Рисунок 1– Кривая насыщения гемоглобина кислородом

На рисунке 1 показано возрастание интенсивности окислительных процессов в тканях, например, усиленная мышечная нагрузка всегда связана с более полным извлечением кислорода из крови и резким увеличением скорости кровотока.

Зависимость между степенью насыщения гемоглобина кислородом и PO_2 можно выразить в виде кривой насыщения гемоглобина кислородом, или кривой диссоциации оксигемоглобина, которая имеет S-образную форму.

Молекулы-рецепторы проявляют кооперативное связывание, если ее связывание с лигандом нелинейно масштабируется с концентрацией лиганда. Кооперативность может быть положительной (если связывание молекул лиганда увеличивает проявляющееся сродство рецептора и увеличивает ограничения связывания других молекул лиганда) или отрицательной (если связывание молекул лиганда уменьшает сродство и делает связывание других молекул лиганда менее вероятным).

Концепция кооперативного соединения применима только к молекулам или комплексам с более чем одним сайтом связывания лиганда. Если существует несколько

сайтов связывания лиганда, но связывание лиганда с любым сайтом не влияет на другие, рецепторы называются некооперативными. Кооперативность может быть гомотропной, если лиганд влияет на связывание лигандов того же вида, или гетеротропной, если он влияет на связывание других видов лигандов. В случае гемоглобина Бор наблюдает гомотропную положительную кооперативность (связывание кислорода, включая соединение большего количества кислорода) и гетеротропную отрицательную кооперативность (связывание CO₂ с низкой способностью гемоглобина связывать кислород) [5; 6].

Другие соединения, помимо кислорода, такие как оксид азота и монооксид углерода, углекислота, цианиды и т.д., также способны соединяться с атомом железа гемоглобина. Благодаря этим лигандам и появляются производные гемоглобина, то есть нормальные и патологические формы гемоглобина. Окись углерода крепче прикрепляется к атому железа, чем кислород. После образования карбоксигемоглобина кислород не может вытеснить оксид углерода в какой-либо степени. Это формирует молекулярную основу отравления угольным газом.

В организме адекватность системы транспорта кислорода зависит от адекватности оксигенации крови в легких, скорости и распределения кровотока, кислородной емкости крови (концентрации гемоглобина), чтобы обеспечить выгрузку кислорода в периферических капиллярах. Следовательно, доступность кислорода для организма может быть изменена аномалиями в любой точке этого физиологического пути [4].

К гемоглинозам относится такая гемоглинопатия, как серповидноклеточный гемоглибин (HbS), который относится к первому классу мутаций. Гомозиготная серповидноклеточная анемия является наиболее распространенной и тяжелой формой серповидноклеточной анемии (SCD), другие серповидноклеточные заболевания, сочетающие HbS с бета- или альфа-талассемией (нарушение синтеза цепи либо альфа, либо бета), гемоглибином С, гемоглибином D и другими гемоглибинами, имеют схожую патофизиологию с общими и отличительными клиническими признаками.

HbS является результатом мутации одной пары оснований в гене бета-глобиновой цепи взрослого гемоглибина. Замена триплета CAT на CTT в шестом кодоне заменяет отрицательно-заряженную кислую аминокислоту глутамат на неполярную гидрофобную - валин в шестом положении бета-цепи гемоглибина [2; 3].

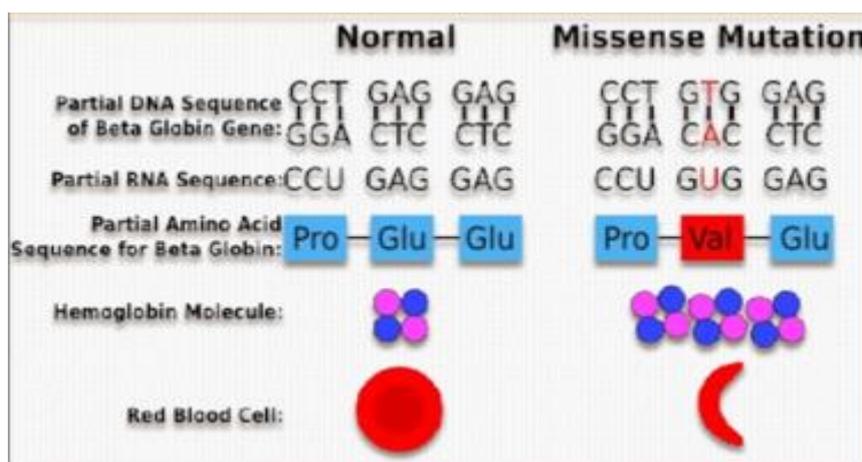


Рисунок 2 – Строение HbA и HbS

Эта замена дает электрофоретически отличный гемоглибин, описанный Лайнусом Полингом в 1949 году. В дезоксигенированной форме HbS бета-6 с N-конца валин оказывается зарытым в гидрофобный карман на соседней бета-глобиновой цепи, соединяя молекулы вместе, образуя нерастворимые полимеры. При достаточной концентрации эти нерастворимые полимеры приводят к классической серповидной морфологии. Этот процесс вызывает серьезные повреждения мембраны эритроцитов. Серповидные эритроциты затем могут агрегировать и продолжать вызывать микрососудистую обструкцию. Кроме того, эти

аномальные эритроциты прилипают к эндотелиальным клеткам и могут взаимодействовать с различными цитокинами [6].

Процесс микротромбоза и микроэмболизации является основой патологии SCD. Окклюзия микрососудов серповидными эритроцитами вызывает болезненные кризы, приапизм, тромбоз легочной артерии и остеонекроз и в конечном итоге повреждает каждую систему органов, включая сетчатку, селезенку, печень и почки. У многих пациентов с SCD гематокрит составляет от 20% до 35% и хронический ретикулоцитоз. Клинические симптомы могут быть спровоцированы лихорадкой, инфекцией, чрезмерными физическими упражнениями, перепадами температуры, гипоксией и гипертоническими растворами. Клиническая тяжесть испытываемых симптомов связана с концентрацией HbS в эритроцитах и экспрессией других гемоглобинов, эндотелиальных факторов, оксида азота и других факторов. Кроме того, у пациентов с SCD более высокая доля плотных, обезвоженных эритроцитов.

Примерно у 11% пациентов с SCD в возрасте до 20 лет инсульт происходит из-за стенозирующих поражений краниальных артерий, что подтверждается транскраниальной доплерографией. Регулярная программа переливания крови, направленная на снижение популяции серповидноклеточной анемии до <50%, предотвращает около 90% случаев инсульта. К сожалению, высокий риск инсульта возвращается после прекращения переливания [4; 6].

Поверхность HbS в основном состоит из гидрофильных боковых цепей аминокислот вместе с более распространенными гидрофобными боковыми цепями. Поскольку гемоглобин развивается у человека в очень высоких структурах внутри эритроцита и, по-видимому, остается свободным от агрегаций на всех уровнях насыщения кислородом, аминокислоты на поверхности молекул должны располагаться таким образом, чтобы избежать притяжения между соседними молекулами. Из всех вариантов гемоглобина с заменой поверхностных аминокислот, первого класса мутаций лишь немногие связаны с какими-либо проявлениями нарушений. За исключением HbS, ни одного из более распространенных гемоглобинов, которые находятся в гомозиготном состоянии, таких как гемоглобины C, D и E, не связанных с какими-либо отклонениями, чем легкая анемия. Таким образом, поверхность гемоглобина A способна вмещать множество различных изменений аминокислот без нарушения его структуры или функции.

Замена глутаминовой кислоты на валин оказывает очень слабое влияние на оксигенированную форму HbS. Однако, когда концентрация дезоксигенированного HbS становится достаточно большой, его свойства заметны по свойству дезоксигенированного гемоглобина A, вызывая образование нерастворимых веретенообразных кристаллоидов, которые деформируют эритроцит в веретенообразную или серповидную форму.

С момента открытия HbS клиническая симптоматика и связанная с ней патофизиология ВСС постепенно прояснялись. SCD характеризуется анемией и собственными типами кризов: болезненным (вазоокклюзивным), секвестрирующим, гемолитическим и апластическим. Повреждение мембран эритроцитов приводит к снижению выживаемости клеток и хронической гемолитической анемии. Если повреждение достаточно серьезное, оно увеличивает риск образования билирубиновых желчных камней, инсульта и сердечной недостаточности. Кроме того, анемия усугубляется механическим сопротивлением обмену, вызванным серповидными эритроцитами, что приводит к распространенному вазоокклюзивному ограничению. Интересно, что анемия в некоторой степени может быть связана с вазоокклюзивными соединениями, поскольку она смягчает увеличение вязкости, связанное с серповидностью в микроциркуляторном русле. Следовательно, разумная обменная трансфузионная терапия и переливание крови показаны для профилактики болевых кризов, инсульта, легочной гипертензии и других состояний [3; 5]. Переливание крови не только увеличивает способность крови переносить кислород, но и снижает клетки, способные подвергаться к серповидноклеточному лейкозу. Рекомендуется проводить переливание фенотипически соответствующей, лейко-редуцированной,

серповидноклеточной крови, чтобы достичь гематокрита после переливания около 36%. Осложнения переливания хорошо известны и включают алло- и аутоиммунизацию, перегрузку железа и передачу инфекционных заболеваний, таких как гепатит и ВИЧ. Кроме того, значительное количество пациентов с серповидноклеточной анемией во всем мире перенесли успешную трансплантацию костного мозга. Только избранные пациенты имеют право на эту конференцию. Даже тогда трансплантация костного мозга была связана со смертностью от 5% до 10%, в основном из-за режима «трансплантат против хозяина».

Подходом к уменьшению эффекта образования полимера HbS было увеличение выработки фетального гемоглобина (HbF). Благодаря популяционным наблюдениям давно признано, что более высокие уровни HbF в крови коррелируют с увеличением влияния побочных эффектов SCD. Фармакологическая манипуляция HbF в терапии серповидноклеточных расстройств была предложена с учетом рекомендаций 1950-х годов. На сегодняшний день было исследовано несколько агентов, но наиболее безопасным и эффективным агентом оказалась гидроксимочевина. Механизм увеличения выработки HbF гидроксимочевинной до конца не изучен, гидроксимочевина способствует выработке азотной кислоты, мощного эндотелиального релаксирующего фактора.

Базовые показатели гранулоцитов часто повышаются. Наконец, ламинин, компонент эндотелиального матрикса, который связывается с антигеном Лютера на эритроцитах, экспрессируется на серповидных эритроцитах в больших количествах, чем в нормальных эритроцитах [5].

Физиологические последствия аномальных гемоглобинов происходят от сродства к кислороду, которые устанавливают точку 50% насыщения (p50). Кривая диссоциации нормального гемоглобина представляет собой реакцию гемоглобина с кислородом, модифицированными ионами (эффект Бора) и 2,3-бисфосфоглицератом (БФГ). Сродство гемоглобина к кислороду увеличивается с понижением температуры и переносом с повышением pH и 2,3-БФГ. Эритроциты, содержащие такой аномальный гемоглобин, могут иметь аномальную кривую диссоциации крови из-за 1) внутренних аномалий диссоциации гемоглобина и крови, 2) измененного взаимодействия гемоглобина с БФГ, 3) измененного эффекта Бора или 4) индикатора или любого из вышеперечисленного. Принято говорить о том, что кривая смещения диссоциации влево (увеличение сродства к кислороду) или вправо (уменьшение сродства к кислороду).

Некоторые гемоглобины с повышенным содержанием кислорода имеют замены, влияющие на $\alpha 1 \beta 2$ контакт тетрамера. Другие имеют замены, вовлекающие C-концевые остатки бета-цепи или сайты связывания ВРG. Все эти замены благоприятствуют оксигенированной конформации и вызывают левую кривую диссоциации кислорода, что свидетельствует о повышенном сродстве крови к кислороду. Следовательно, эритроциты таким людям дают меньше кислорода тканям. Относительная аноксия увеличивает выработку эритропоэтина и вызывает полицитемию.

Проявляется большинство аномальных гемоглобинов с повышенным содержанием кислорода, вызывая полицитемию у носителя. Повышенное сродство к кислороду ухудшает доставку кислорода тканями, вызывая увеличение секреции эритропоэтина и массы эритроцитов. Возможность аномального гемоглобина с высокой сродностью к кислороду следует учитывать у атипичных пациентов с полицитемией, у которых количество лейкоцитов и тромбоцитов не повышено и отсутствует спленомегалия. Важность заключения диагноза заключается в основном в защите пациента от полицитемии химиотерапевтического лечения. Члены семьи должны быть предупреждены о том, что их дети могут оказаться затронутыми. Ожидаемая продолжительность жизни этих людей в основном нормальная, и у большинства пациентов симптомы отсутствуют. Однако, если у таких пациентов тяжелые симптомы и их гематокрит достигает 60%, может потребоваться флеботомия для снижения вязкости крови [5;6].

Немного случаев аномального гемоглобина, в которых единственным отклонением является пониженное содержание кислорода. Из-за повышенного поступления кислорода, в

результате снижения сродства к кислороду, можно было ожидать, что реакция эритропоэтина будет снижена, и эти варианты будут усилены легкой анемией. Возможность применения гемоглобинов с низким уровнем сродства следует учитывать пациентам с низким уровнем гематокрита или цианозом без какой-либо другой очевидной оценки. Несмотря на эти результаты пациентам обычно не требуется никакого специального лечения после постановки диагноза.

Список источников

1. Музакаева Х.С. Метаболическая роль марганца в организме// Вестник Медицинского института. – 2024. – № 1 (25). – С. 55-60.
2. Liddington R, Derewenda Z, Dodson G, Harris D. (1988) Structure of the liganded T state of haemoglobin identifies the origin of cooperative oxygen binding. *Nature* 331: 725–728
3. Nagai M, Nagai Y. (2011) *Гемоглобин: последние разработки и темы*, Nagai M. Глава 4, Research Signpost, Керала, Индия, стр. 63–77
4. Russu IM, Ho NT, Ho C. (1987) A proton nuclear Overhauser effect investigation of the subunit interfaces in human normal adult hemoglobin. *Biochim Biophys Acta* 914: 40–48
5. Viappiani C, Abbruzzetti S, Ronda L, Bettati S, Henry ER, Mozzarelli A, et al. (2014) Experimental basis for a new allosteric model for multisubunit proteins
6. Nagatomo S, Hamada H, Yoshikawa H. (2011) Elongation of the Fe-His bond in the α subunit induced by binding of the allosteric effector bezafibrate to hemoglobins. *J Phys Chem B* 115: 12971–12977. 10.1021/jp205010m.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ КОМПЬЮТЕРНОГО АНАЛИЗА ИЗОБРАЖЕНИЙ В ОЦЕНКЕ Фолликулярного Резерва

В.Н. Николенко,

*д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии и гистологии человека,
ФГАОУ ВО «Первый МГМУ имени И.М. Сеченова»,
заведующий кафедрой нормальной и топографической анатомии факультета
фундаментальной медицины, ФГБОУ ВО «МГУ имени М.В. Ломоносова», г. Москва
e-mail: vn.nikolenko@yandex.ru*

А.С. Мошкин,

*канд. мед. наук, доцент кафедры анатомии, оперативной хирургии и медицины катастроф
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева», г. Орел
e-mail: moskinson@mail.ru*

М.М. Геворгян,

*ассистент кафедры акушерства и гинекологии,
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет
им. И.В. Разумовского», г. Саратов
e-mail: marineshka1993@mail.ru*

Аннотация. Ультразвуковая диагностика является одним из наиболее востребованных методов, позволяющих оценить функциональное состояние и морфологические особенности женских репродуктивных органов. Применение методов компьютерного анализа диагностических изображений позволило оценить дополнительные морфологические признаки при оценке фолликулярного резерва. Методика исследования основана на анализе ультразвуковых исследований 47 женщин в возрасте от 18 до 45 лет. Компьютерный анализ диагностических изображений проводился с применением методов искусственного интеллекта. Полученные данные были сгруппированы и подвергнуты статистическому анализу. В 1-й группе было 23 участницы до 30 лет. Справа фолликулы занимали $35,5 \pm 13,8\%$ площади яичника, а слева – $31,8 \pm 14,1\%$. Среди женщин 2-й группы (старше 30 лет) справа фолликулы занимали $35,3 \pm 17,1\%$ площади, слева – $28,6 \pm 12,3\%$. Представленные нами результаты демонстрируют возможности компьютерного анализа диагностических изображений с использованием современных алгоритмов. Развитие представленной технологии обогащает возможности интерпретации диагностических изображений в клинике, позволяет оценивать функциональное состояние органов в динамике.

Ключевые слова: фолликулярный резерв, компьютерный анализ.

USING COMPUTER IMAGE ANALYSIS TOOLS FOR FOLLICULAR RESERVE MEASURING

V.N. Nikolenko,

*Doctor of Medical Sciences, professor, head of the department of Human Anatomy and Histology,
“Sechenov First Moscow State Medical University”, Moscow; Head of the department of Normal
and Topographic Anatomy of the Faculty of Fundamental Medicine,
Lomonosov Moscow State University, Moscow*

A.S. Moshkin,

*Candidate of Medical sciences, associate professor
of the department of Anatomy, Operative Surgery and Disaster Medicine,
Turgenev Oryol State University, Orel*

M.M. Gevorgyan,

*Assistant of the department of Obstetrics and Gynecology
Razumovsky Saratov State Medical University, Saratov*

Abstract. *Ultrasound diagnostics is one of the most popular methods for assessing the functional state and morphological features of female reproductive organs. The use of computer analysis methods of diagnostic images made it possible to evaluate additional morphological features in the assessment of follicular reserve. The research methodology is based on the analysis of ultrasound examinations of 47 women aged 18 to 45 years. Computer analysis of diagnostic images has been carried out using artificial intelligence methods. The data obtained has been grouped and subjected to statistical analysis.*

In the 1st group there were 23 participants under the age of 30. On the right, the follicles occupied $35.5 \pm 13.8\%$ of the ovarian area, and on the left $31.8 \pm 14.1\%$. Among women of the 2nd group (over 30 years old), the follicles on the right occupied $35.3 \pm 17.1\%$ of the area, on the left - $28.6 \pm 12.3\%$.

The results presented by us demonstrate the possibilities of computer analysis of diagnostic images using modern algorithms. The development of the presented technology enriches the possibilities of interpreting diagnostic images in the clinic, allows us to assess the functional state of organs in dynamics.

Keywords: *follicular reserve, computer analysis.*

Введение. Благополучие регионов России неразрывно связано с вопросом естественного прироста населения. Современный образ жизни способствует более позднему возрасту вступления в брак и рождения детей. Сочетание этих факторов с биологическими особенностями функционирования репродуктивной системы человека оказывает значительное влияние на способность восстановления естественной убыли населения в регионах. В результате с каждым годом становится острее вопрос оценки репродуктивного здоровья населения и разработки методов профилактических обследований, а также оптимальных способов их объективной оценки. Репродуктивное здоровье населения включает в себя множество факторов, но ведущим его компонентом является состояние женских половых органов [3;5;8]. Решение проблем бесплодия требует от врача анализа биохимических и морфологических особенностей пациентов [9]. Ультразвуковая диагностика является одним из наиболее востребованных методов, позволяющих оценить функциональное состояние и морфологические особенности женских репродуктивных органов [4;10]. Применение методов компьютерного анализа диагностических изображений позволило оценить дополнительные морфологические признаки при оценке фолликулярного резерва [2; 6; 10].

Методика нашего исследования основана на оценке результатов ультразвуковых исследований женских половых органов 47 женщин в возрасте от 18 до 45 лет (средний возраст участниц наблюдения 30 ± 6 лет). Проведение эксперимента было спланировано с учетом анонимности и принципов защиты персональных данных участников исследования. Все женщины добровольно оформили информированное согласие до проведения обследования. Обследования выполнялись в первую фазу менструального цикла в амбулаторных условиях. Для проведения визуализации была использована ультразвуковая диагностическая система SonoAceR7, оснащенная интравагинальным датчиком. Нами проводилось сравнение данных ультразвукового исследования, выполненного по стандартной методике и последующего сопоставления результатов компьютерного анализа диагностических изображений. В нашем наблюдении использовались только данные женщин без признаков патологических изменений органов репродуктивной системы, у которых было отмечено достаточное количество фолликулов (от 5 до 15).

Компьютерный анализ диагностических изображений проводился с применением методов искусственного интеллекта [6] совместно с НИУ ВШЭ по методологии [7], которая уже ранее была апробирована для медицинских изображений в другой клинической области и показала свою высокую эффективность. Была использована модель машинного обучения, подготовленная на основе анализа предварительно размеченных диагностических изображений яичников 49 женщин. Оптимальными для работы программы оказались степень чувствительности модели при детекции яичников – 0,25, а чувствительность детекции фолликулов – 0,15. Компьютерному анализу подвергались оригинальные диагностические изображения.

Получаемые данные были объединены в электронных таблицах Microsoft Excel 2007. Результаты были разделены с учетом возраста женщин на две группы (до 30 лет и старше). Статистическая обработка была выполнена с использованием IBM SPSS Statistics 20. Для оцениваемых переменных были рассчитаны среднее значение и его ошибка ($M \pm m$), первый и третий квартили распределения [Q1–Q3], стандартная ошибка (σ), коэффициент вариации (CV, %). Все изучаемые нами данные демонстрировали признаки нормального распределения.

Результаты. В первой группе проведенного наблюдения было 23 участницы со средним возрастом $23,8 \pm 3,6$ лет. Общие сведения о результатах, полученных в данной группе, представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты наблюдения в группе участниц до 30 лет, без учета визуализации

Статистический показатель	Среднее количество фолликулов, шт.	Средний процент площади, занимаемой фолликулами, %	Средняя площадь поперечного сечения яичника, см ²
$M \pm m$	$9,8 \pm 2,6$	$33,6 \pm 14,3$	$9,6 \pm 0,7$
M_e	10,0	28,4	9,5
Q1-Q3	7,0–11,8	21,9–39,5	9,0–10,3
σ	3,3	18,7	1,0
CV, %	78,0	76,2	73,5

При исследованиях на снимках справа в среднем определялось $10,3 \pm 3,1$ фолликула [7,0–12,5 шт.], которые занимали $35,5 \pm 13,8\%$ площади поперечного сечения [22,9–40,8%], средние значения площади поперечного сечения яичников достигали $9,6 \pm 0,6$ см² [9,3–10,1 см²]. Слева на снимках участниц в возрасте до 30 лет определялось $9,3 \pm 2,1$ фолликула [8,0–11,0 шт.], они занимали $31,8 \pm 14,1\%$ площади сечения органов [20,0–38,2%], общая площадь сечения яичников составляла $9,6 \pm 0,8$ см² [8,9–10,4 см²]. Различия значений коэффициентов вариации для данных, полученных с различных сторон при рассмотрении количества фолликулов и площади, занимаемой ими, составляют 2–5%. Различия между коэффициентами вариации для площади поперечного сечения яичников достигают 17% (слева больше). Обобщенные результаты анализа обследований участниц старше 30 лет, представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты наблюдения в группе участниц старше 30 лет, без учета визуализации

Статистический показатель	Среднее количество фолликулов, шт.	Средний процент площади, занимаемой фолликулами, %	Средняя площадь поперечного сечения яичника, см ²
$M \pm m$	$7,3 \pm 2,2$	$32,0 \pm 14,6$	$9,1 \pm 0,5$
M_e	7,0	30,2	9,1
Q1-Q3	5,0–9,0	19,3–40,9	8,6–9,5
σ	2,7	19,5	0,7
CV, %	79,9	74,9	73,2

Среди женщин старше 30 лет на снимках справа определялось $7,2 \pm 1,9$ фолликула [5,8–9,0 шт.], занимавших $35,3 \pm 17,1\%$ площади сечения органов [19,9–42,2%], при площади сечения яичников $9,2 \pm 0,6$ см² [8,9–9,7 см²]. Слева были выявлены в среднем $7,4 \pm 2,4$ фолликула [5,0–9,0 шт.], составлявших $28,6 \pm 12,3\%$ площади сечения [16,5–36,8%], при средней площади яичников $8,9 \pm 0,4$ см² [8,5–9,3 см²]. Различия величин коэффициентов вариации для данных, полученных с различных сторон при рассмотрении количества фолликулов и площади, занимаемой ими, схожи с результатами первой группы, составляли

1–5%. Различия между коэффициентами вариации для площади поперечного сечения яичников – 15%, больший результат также был отмечен слева.

Оценка статистической значимости полученных значений в группах была выполнена с расчетом одновыборочного t-критерия Стьюдента для изучаемых показателей, как с учетом стороны визуализации, так и в целом среди всех полученных результатов, при $P < 0,05$. Результаты оценки значимости различий между группами сравнения были выполнены на основе вычисления t-критерия Стьюдента и представлены в таблице 3.

Таблица 3. Результаты расчета t-критерия Стьюдента для равенства средних значений в наблюдении

Сравниваемые показатели	t	P
Количество фолликулов справа	3,278	0,002
Количество фолликулов слева	2,248	0,030
Процент площади фолликулов справа	0,027	0,979
Процент площади фолликулов слева	0,601	0,551
Площадь сечения яичников справа	1,592	0,118
Площадь сечения яичников слева	2,816	0,007

Полученные результаты демонстрируют значимые различия среди величины общего количества фолликулов с обеих сторон и площади поперечного сечения яичников слева ($P < 0,05$). Отсутствие значимых результатов P при сравнениях значений для процента площади, занимаемой фолликулами, и площади поперечного сечения правого яичника указывают на близость групп сравнения по причине схожего функционального состояния репродуктивных органов участниц исследования, что не противоречит логике нашего исследования.

В целом, полученные результаты согласуются с предыдущими исследованиями фолликулярного резерва [1], дополняют сведения о вариативности морфологических показателей, доступных для амбулаторных обследований женщин. Широкомасштабное внедрение в повседневную жизнь методов компьютерного анализа данных позволяет искать новые пути интерпретации диагностической информации. Сочетание компьютерных технологий с морфометрическими методами, хорошо зарекомендовавшими себя в клинической практике, открывает новые возможности для изучения функционального состояния органов женской репродуктивной системы.

Заключение. Представленные результаты демонстрируют возможности компьютерного анализа диагностических изображений с использованием современных алгоритмов. Данная методика позволяет получать дополнительную диагностическую информацию, оценивая в комплексе функциональное состояние женской репродуктивной системы и фолликулярного резерва. Несмотря на определенные анатомические и функциональные закономерности, обусловленные билатеральной симметрией, изучаемый показатель был более стабильным. Таки образом, использование методов оценки процента площади, занимаемой фолликулами в яичниках, не продемонстрировало статистически значимых различий, в отличие от общего количества образований (фолликулов) и морфометрических характеристик яичников. Развитие представленной технологии обогащает возможности интерпретации диагностических изображений в клинике и позволяет оценивать функциональное состояние органов в динамике.

Выводы

1. Использование методов компьютерного анализа диагностических изображений эффективно при оценке фолликулярного резерва;
2. Нормальные показатели фолликулярного резерва ассоциируются со значениями площади, занимаемой фолликулами в диапазоне 19–41 %.

Список источников

1. Николенко В.Н., Геворгян М.М., Мошкин А.С., Унанян А.Л., Оганесян М.В. Сравнительная характеристика объема яичников и количества фолликулов по данным МРТ-исследования в аспекте оценки овариального резерва в различные возрастные периоды женщин. // Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию юбилею Медицинского института ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет». – Грозный, 2020. – С. 584-593.
2. Сурувикина В. А. Искусственный интеллект в медицине: технологические новшества и этические проблемы. Теория и практика современной науки: Сборник статей XIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 17 июня 2023 года. – Пенза, 2023. – С. 83-86.
3. Сырова О.В., Николенко В.Н., Сперанский В.С., Загоровская Т.М. Морфотопометрические характеристики репродуктивных органов девушек 17-18 лет по данным УЗИ. // Астраханский медицинский журнал. – 2007. – № 2. – С. 182.
4. Халилов М. А. Николенко В.Н., Геворгян М.М., Мошкин А.С. Сравнение отношения площади сечения яичников и тела матки при оценке фолликулярного резерва. // Тверской медицинский журнал. – 2024. – № 1. – С. 60-63.
5. Irgasheva S.U., Sadirova S.S. Ovarian function in different phenotypes of polycystic ovarysyndrome in women of reproductive age. *New Day in Medicine*. 2022; 8(46): 39-43.
6. Laputin F., Sidorov I., Moshkin A. Computer Vision Methods for Assessing Ovarian Reserve. 2024 International Russian Smart Industry Conference (SmartIndustryCon), Sochi, Russian Federation, 2024, pp. 656-661, doi: 10.1109/SmartIndustryCon61328.2024.10515730.
7. Lyutkin D.A., Romanov A.Y., Nasonov N.D. Segmenting Prostate Cancer on TRUS Images with a Small Dataset: A Comprehensive Methodology. 2023 International Russian Smart Industry Conference (SmartIndustryCon), Sochi, Russian Federation, 2023, pp. 454-459, doi: 10.1109/SmartIndustryCon57312.2023.10110773.
8. Moiseeva A.V., Kudryavtseva V.A., Nikolenko V.N., et al. Genetic determination of the ovarian reserve: a literature review. *J Ovarian Res*. 2021; 14(1):102. doi:10.1186/s13048-021-00850-9
9. Wang S. J., Zhang M.M., Duan N., et al. Using transvaginal ultrasonography and MRI to evaluate ovarian volume and follicle count of infertile women: A comparative study. *Clin Radiol*, vol. 77, no. 8, pp. 621–627. doi: 10.1016/J.CRAD.2022.04.016.
10. Weng W., Zhu X. INet: Convolutional networks for biomedical image segmentation. *IEEE Access*, vol. 9, pp. 16591–16603, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3053408.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ НЕДИАГНОСТИРОВАННОЙ НЕХОДЖКИНСКОЙ ДИФFUЗНОЙ В-КРУПНОКЛЕТОЧНОЙ ЛИМФОМЫ НА ФОНЕ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ С ЛИМФОГЕННЫМИ ДИСSEМИНИРОВАНИЕМ И ФОРМИРОВАНИЕМ МЕТАСТАЗОВ В ПЕЧЕНИ И КИШЕЧНИКЕ

Д.Р. Сычѐва,

*ассистент кафедры патологической анатомии
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького»
врач-патологоанатом ЦГКБ №1 г. Донецка,
e-mail: darya.hardy@mail.ru*

Г.С. Польшко,

*студент 4 курса лечебного факультета №1
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет
им. М. Горького», г. Донецк
e-mail: g.fortmax@yandex.ru*

Аннотация. Неходжкинские лимфомы (НХЛ (С82–86)) являются одним из наиболее актуальных вопросов в системе здравоохранения России [1]. Согласно открытым статистическим данным Всемирной организации здравоохранения, НХЛ является причиной смерти в 0,3% случаев в 2019 году среди всех смертей от общего числа патологий в структуре заболеваемости населения. В 2018 году в России выявлено порядка 11000 новых случаев злокачественных лимфосарком. Рост количества летальных исходов вследствие данной нозологии в РФ прогрессирует, начиная с 2000-го года: с 2009 по 2019 год прирост смертей от НХЛ увеличился на 34,03%, что составляет 5030 случаев смерти. Риск развития данного заболевания увеличивается с возрастом и достигает своего пика к 60-70 годам [2]. Кроме того, среди пациентов с первично-множественным раком у 57% диагностируется комбинация рака молочной железы и НХЛ [2]. Исходя из вышеперечисленных фактов, высокой медико-социальной значимости НХЛ среди новообразований различной этиологии, вероятности развития синхронных процессов (в комбинации с раком молочной железы), был детально изучен случай латентной формы НХЛ на фоне рака молочной железы у пациентки П.

Ключевые слова: неходжкинская лимфома, рак молочной железы, первично-множественный рак, диффузная В-крупноклеточная лимфома.

A CLINICAL CASE OF UNDIAGNOSED NON-HODGKIN'S DIFFUSE B-LARGE CELL LYMPHOMA ON THE BACKGROUND OF BREAST CANCER, WITH LYMPHOGENIC DISSEMINATION AND FORMATION OF METASTASES IN THE LIVER AND INTESTINES

D.R. Sycheva,

*assistant of Pathological Anatomy department
Gorky Donetsk State Medical University, Donetsk*

G.S. Polynko,

*4th year student of the Medical Faculty №1
Gorky Donetsk State Medical University, Donetsk*

Abstract. Non-Hodgkin's lymphomas (NHL (C82-86)) are one of the most pressing issues in the Russian healthcare system [1]. According to open statistics from the World Health Organization, NHL is the cause of death in 0.3% of cases in 2019 among all deaths from the total number of pathologies in the morbidity structure of the population. In 2018, about 11,000 new cases of malignant lymphosarcomas were detected in Russia. The increase in the number of deaths due to this disease in Russia progresses, since 2000, in comparison with the year 2009 to 2019 increase of deaths from NHL increased by 34.03%, which is 5030 deaths. The risk of developing this disease increases with age and reaches its peak by the age of 60-70 [2]. In addition, among patients with primary multiple cancers, 57% are diagnosed with a combination of breast

cancer and NHL [2]. Based on the above facts, the high medical and social significance of NHL among neoplasms of various etiologies, the likelihood of the development of synchronous processes (in combination with breast cancer) A case of latent NHL against the background of breast cancer in patient P. has been studied in detail.

Keywords: *non-Hodgkin's lymphoma, breast cancer, primary multiple cancer, diffuse B-large cell lymphoma.*

Введение. В данной работе представлен клинико-морфологический обзор редкого случая рака первично-множественной локализации, с обнаружением основного диагноза, ставшего причиной смерти, больной, во время проведения аутопсии. Пациентка умерла в терапевтическом стационаре города Донецка, прижизненный клинический диагноз - рак левой молочной железы, 2б ст, T2N0M0, I кл.гр. (состояние после комбинированного лечения), с пролонгацией заболевания. Цель работы - выявление патоморфологических изменений, присущих неходжкинской диффузной В-крупноклеточной лимфоме, ставшей аутопсийной и гистологической находкой, оценка качества прижизненной диагностики.

Методика. Ретроспективное исследование - клинико-морфологический анализ данных протокола вскрытия пациентки П., находившейся в терапевтическом отделении ЦКГБ №1 г. Донецка весной 2024, оценка макроскопической картины изменений во внутренних органах, результатов гистологического исследования. Аутопсия выполнялась по методу Шора, с вскрытием всех полостей, просвета тонкого и толстого кишечника на всем протяжении. Для гистологического исследования материал забирался из всех жизненно важных органов. Особое внимание уделялось лимфатическим узлам, костному мозгу, селезёнке, печени и кишечнику. Гистологические срезы толщиной 4-5 мкм окрашивали гематоксилином-эозином. С помощью микроскопа «Micros MC 50», объектива «WF EWF 10x/18» изучались основные морфологические особенности, позволяющие верифицировать и подтвердить диагноз неходжкинской диффузной В-крупноклеточной лимфомы посмертно.

Основная часть. Согласно классификации ВОЗ на сегодняшний день, существует более 40 разновидностей НХЛ. В последние годы отмечается тенденция к увеличению числа случаев недиагностированных, зачастую неклассифицированных форм НХЛ, имеющих пограничные морфологические особенности. Наиболее частый гистологический тип - В-клеточные неходжкинские лимфомы (составляют более 81% от всех случаев лимфосарком), которые нередко сочетаются с раком молочной железы.

В изученном нами случае больная П., 85 лет, находилась на лечении в терапевтическом отделении центральной городской клинической больницы № 1 города Донецка весной 2024 г. Анамнез заболевания: отмечалось ухудшение состояния в течение 3 недель с повышением температуры до 37,3С, рвотой съеденной пищей без примесей, непроизвольным мочеиспусканием, непроизвольным отхождением стула, чередующимся с запорами. У пациентки снизился аппетит, потеря веса составила около 5 кг. Вызван участковый терапевт, выставлен диагноз: диспепсия с хроническими запорами, нельзя исключить онкопроцесс. Выписано направление для стационарного лечения и дообследования вклинике, диагноз: состояние после острого нарушения мозгового кровообращения от 2017 г. с левосторонней гемиплегией. Объективный статус при поступлении: уровень сознания по шкале Глазго – 15 баллов, антропометрия: рост –160 см, вес –58 кг, нормостенического телосложения, удовлетворительного питания. Сознание ясное, но объективному контакту не доступна (последствия ОНМК в 2017 г). Молочная железа справа при пальпации мягкая, безболезненная. Послеоперационный рубец 20x1 см в области левой грудной клетки (состояние после левосторонней мастэктомии в 2001 г.), без признаков воспаления. Частота дыхательных движений 18 вд/мин., сатурация 96%. Пульс ритмичный, деятельность сердца ритмичная. Живот обычной формы, при поверхностной пальпации мягкий, грыжа белой линии живота 20x18 см, ненапряженная, мягкая, в грыжевом мешке отрезки кишечника, б/болезненны. Печень выступает из-под края рёберной дуги. Отмечались отёки нижних конечностей. Стул с чередованием диареи и запоров, мочеиспускание непроизвольное, безболезненное. Общий анализ крови: л –14,8, лимф. – 60,5, мон. – 9,0, гран. – 30,5, Нв – 126, Эр – 3,82, Нт –37, Тр –180, СОЭ– 3, п – 4, с – 46, э –1,

метаиелоциты – 1. Биохимический анализ: общ. белок – 54, мочевины – 8,34, сахар – 5,8, общ.билир. –13,1, непр. билир. – 13,1, АЛТ– 0,58, АСТ – 0,73. УЗИ органов брюшной полости, заключение – диффузные изменения печени, спленомегалия. За время нахождения пациентки с стационаре положительной динамики не отмечалось, спустя полторы недели с момента поступления наступил летальный исход, тело было направлено на вскрытие в патологоанатомическое отделение, с заключительным клиническим диагнозом – основное заболевание: рак левой молочной железы, 2Б ст. T2N0M0 2 кл.гр. (сост. после комбинир. лечения в 2001 г.). Осложнения: параканкротная застойная двусторонняя пневмония, интоксикация. Полиорганная недостаточность. Лимфостаз левой руки 2 степени. Отёк лёгких, отёк головного мозга. Гипоксическая, дисциркуляторная, токсическая энцефалопатия. Острая сердечно-сосудистая недостаточность.

По результатам патологоанатомического вскрытия был составлен протокол, данные: наружный осмотр тела, телосложение нормостеническое, пониженного питания. Слева в области грудной клетки был обнаружен послеоперационный рубец плотно-эластичной консистенции, белого цвета, без признаков воспаления, размерами 20x1,2 см (состояние после мастэктомии). Выраженный отёк кисти и предплечья с левой стороны. В брюшной полости: расположение органов правильное, листки брюшины тонкие, гладкие, тусклые, серо-синюшные. Наличие свободной жидкости в брюшной полости – нет; внешний вид и размеры внутренних органов до вскрытия: диафрагма обычного вида, печень выступает из-под нижнего края правой реберной дуги на 2,5 см, селезенка в подреберье, большой сальник отечный, желудок незначительно вздут, кишечник тонкий и толстый равномерно незначительно вздут, лежит свободно, мочевого пузыря, червеобразный отросток обычного вида. В грудной полости сращения и жидкость в плевральных полостях отсутствовали, в полости перикарда постороннего содержимого не было. В полости черепа мягкие ткани головы и кости черепа были без видимых повреждений. Ткань мозга отечная, на разрезе с четкой границей белого и серого вещества. На разрезе в левой лобно-височной области имелась округлая полость с гладкими стенками размером 2 x 1,3 см с прозрачным содержимым. Органы кровообращения: в сердечной сорочке следы светло-желтой жидкости. Перикард был тонким, гладким, сероватым, блестящим. Эпикард содержал умеренное количество жира. Сердце размерами 13 x 11 x 4 см, толщина миокарда правого желудочка 0,6 см, левого – 1,2 см. Миокард имел дряблую консистенцию, на разрезе малокровный, красновато-коричневый, с мелкими белесоватыми прослойками ткани на всем протяжении. В задне-базальном и верхушечно-боковом отделах левого желудочка визуализировался крупный очаг разрастания плотной белесоватой ткани, там же стенка левого желудочка была истончена до 0,3 см. В интима аорты визуализировалось большое количество плотных белесоватых, желтых изъязвленных бляшек с явлениями кальциноза на всем протяжении аорты. Органы дыхания: стенки бронхов были утолщены, белесоватого цвета, выстояли над поверхностью среза в виде «гусиных перьев». Ткань легких имела тестоватую консистенцию, печёночную плотность, на разрезе во всех отделах была полнокровной, темно-красной. С поверхности среза стекало большое количество пенистой розовой жидкости. Парабронхиальные, аортопульмональные, бифуркационные лимфатические узлы были значительно увеличены (рис.1), часть из них сливалась в крупные опухолеподобные конгломераты размером 6,3 x 3,2 см, имели мясистую консистенцию, белесовато-желтый цвет на разрезе.

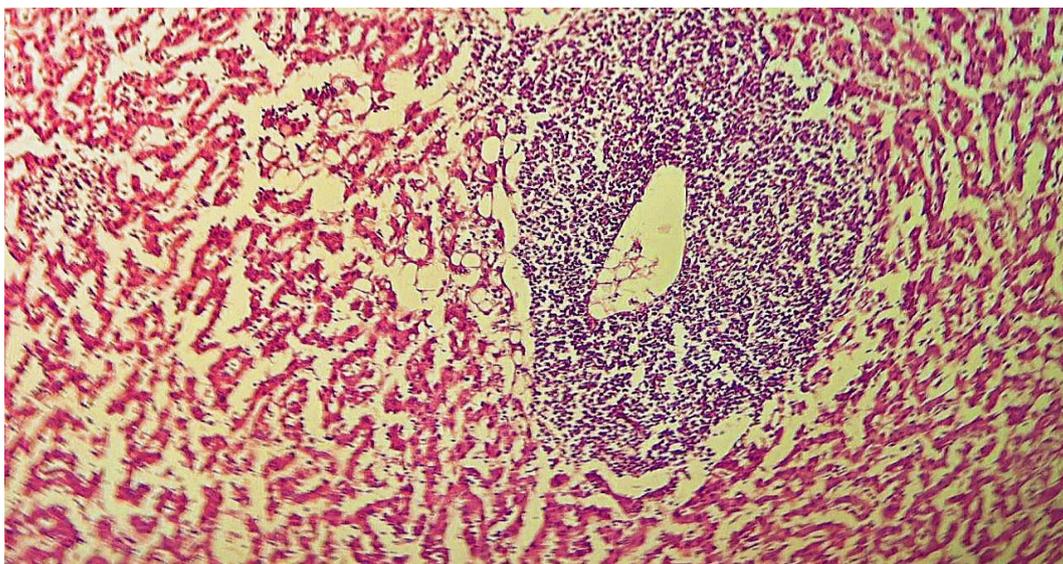


Рисунок 1 – Лимфатические узлы брыжейки в виде крупного опухолеподобного конгломерата размерами 8,4 x 4,1 см, белесовато-розоватого цвета, плотно-эластичной консистенции, с очаговым участком кровоизлияния округлой формы

Органы пищеварения: в просвете желудка содержалось небольшое количество непрозрачного жидкого зеленоватого содержимого, слизистая оболочка была бледно-серой, тусклой, складчатость была сохранена. Слизистая оболочка тонкой и толстой кишки была серо-синюшной, с множественными белесоватыми плоскостными образованиями округлой формы. Печень имела плотно-эластичную консистенцию, темно-коричневую окраску, с множественными мелкозернистыми белесоватыми вкраплениями округлой формы, на разрезе паренхима была полнокровной, красно-коричневой, с белесоватыми вкраплениями, тусклой поверхностью разреза. Органы мочеполовой системы: почки эластичной консистенции, с неоднородной поверхностью, представленной рубцовыми втяжениями звёздчатой формы. На разрезе граница слоев была четкой, кора имела коричневато-серый цвет, мозговой слой – темно-синюшный. Слизистая оболочка лоханок была тонкой, гладкой, блестящей, серо-синюшной. Мочевой пузырь имел тонкую, складчатую, блестящую, серо-синюшную слизистую. Левая молочная железа отсутствовала (состояние после мастэктомии от 2001 г.) Правая молочная железа не была увеличена в объеме, втяжение соска отсутствовало. В тканях железы уплотнений, узлов не было обнаружено, на разрезе желтоватого цвета, мягкой консистенции. Подкожно-жировая клетчатка грудной стенки желтого цвета, без очаговых изменений.

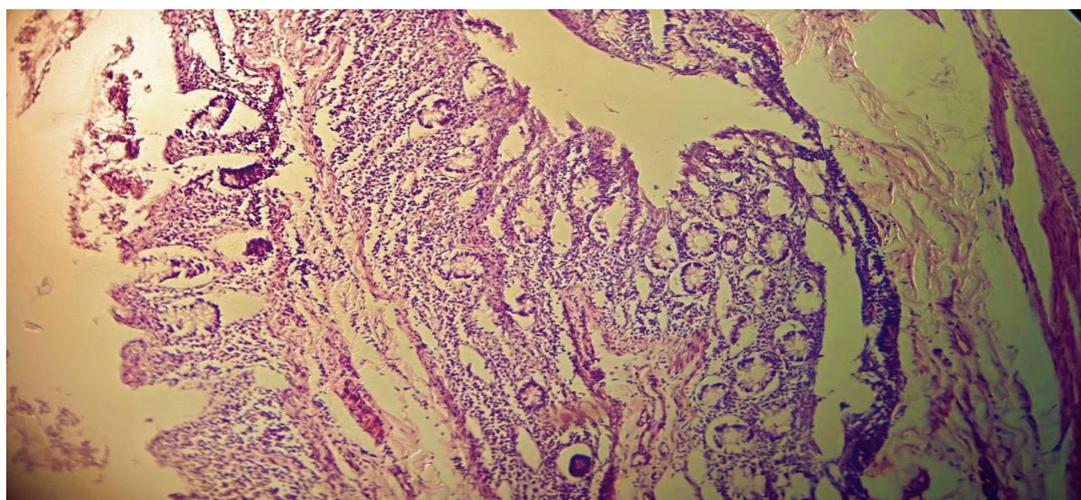
Органы кроветворения: селезенка имела мягко-эластичную консистенцию, гладкую капсулу, на разрезе пульпа темно-вишневого цвета, без соскоба. Масса селезенки составляла 217 грамм. Лимфатические узлы брыжейки, средостения были значительно увеличены, имели плотную, мясистую консистенцию, белесоватые на разрезе, некоторые с участками кровоизлияний. Костный мозг жидкий, желтого цвета.

Результаты гистологического исследования: в головном мозге периваскулярный и перичелюлярный отек, артериосклероз, гиалиноз артериол. В стенке кисты явления глиоза. Легкие – внутриальвеолярный отек, поля эмфиземы, скопление слущенного эпителия в просветах альвеол. Метаплазия бронхолегочного эпителия. Сердце – венозное полнокровие, зернистая дистрофия гипертрофированных кардиомиоцитов, очаговая фрагментация мышечных волокон, крупноочаговые и мелкие очаги разрастания волокнистой соединительной ткани. Печень (рис.2) – отёк, мелкокапельная дистрофия гепатоцитов. Дискомплексация печеночных балок. Множественные очаговые скопления клеток как перипортально, так и внутри долек – клетки полиморфны, с крупными, гиперхромными ядрами.



Риснок 2 – Ткань печени. Перипортальные скопления опухолевых клеток округлой формы с крупными, гиперхромными ядрами. Очаговые скопления опухолевых клеток между гепатоцитами. Мелкокапельная жировая дистрофия. Окраска гематоксилином и эозином, × 200.

Почки – артериосклероз, гиалиноз артериол. Вакуольная дистрофия клубочков. Селезенка – очаговая гиперплазия. Кишечник (рис.3) – отёк, скопление клеток разной формы и размеров, с крупными, гиперхромными ядрами, с узким ободком цитоплазмы в криптах, собственной пластинке слизистой оболочки.



Риснок 3 – Кишечник. Инфильтрация опухолевыми клетками с гиперхромными ядрами желез, собственной пластинки слизистой оболочки. Правая молочная железа – разрастание фиброзной ткани

Лимфатический узел (бронхопульмональный) (рис.4) – стёртость рисунка, ткань замещена диффузно расположенными клетками округлой формы с крупными, ярко окрашенными ядрами, узким ободком цитоплазмы. Участки фиброза со скоплением чёрного пигмента.

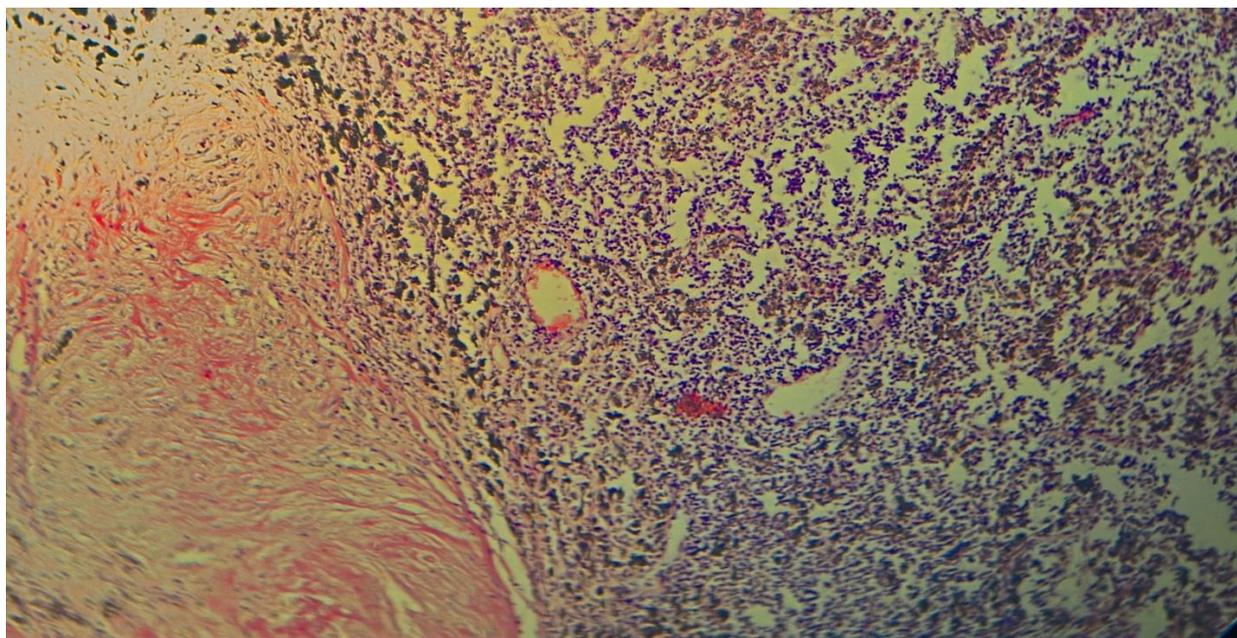


Рисунок 4 – Бронхопульмональный лимфатический узел. Рисунок стёрт, ткань замещена диффузно расположенными клетками округлой формы с крупными, гиперхромными ядрами. Участки склероза, очаги скопления чёрного пигмента. Окраска гематоксилином и эозином, $\times 200$.

Лимфатический узел (брыжеечно-ободочный)- стёртость рисунка, обширные поля инфильтрации клетками округлой формы с крупными, интенсивно окрашенными ядрами, большим количеством центрально расположенных ядрышек

Заключение. На основании полученных данных был составлен патологоанатомический эпикриз: при проведении аутопсии и дальнейшем гистологическом исследовании было обнаружено лимфопролиферативное заболевание: неходжкинская лимфома, с генерализованным поражением всех групп лимфатических узлов как средостения, так и брюшной полости: парабронхиальных, аортопульмональных, бифуркационных, трахеобронхиальных, чревных, верхних и нижних брыжеечных, печёночных, брыжеечно-ободочных, с лимфогенным диссеминарованием и формированием метастазов в печени и кишечнике. При дальнейшем микроскопическом исследовании были выявлены признаки, присущие неходжкинской диффузной В-крупноклеточной лимфоме (стёртость рисунка лимфатического узла, замещение ткани диффузно расположенными опухолевыми клетками с признаками клеточного атипизма - клетки крупных размеров, с большими чёткими ядрами, центрально расположенными ядрышками и умеренно выраженной цитоплазмой). Точно такие же по клеточному составу участки были обнаружены при микроскопическом исследовании ткани печени, слизистой оболочки стенки кишечника. Признаков, свидетельствующих в пользу наличия рака молочной железы на момент проведения аутопсии не было обнаружено ни макро, ни микроскопически (в анамнезе жизни рак левой молочной железы 26 ст T2NOMO II кл.гр, состояние после комбинированного лечения от 09.11.2001г.).

Неходжкинская диффузная В-крупноклеточная лимфома не была диагностирована прижизненно, стала случайной находкой на секционном столе. Течение заболевания осложнилось развитием выраженных дистрофических изменений паренхиматозных органов, отеком головного мозга, отёком лёгких. Непосредственной причиной смерти явилась раковая интоксикация, обусловленная НХЛ. Патологоанатомический диагноз: код по МКБ-Х – С 83.3. Основное заболевание: неходжкинская диффузная В-крупноклеточная лимфома, с метастазами во все группы лимфатических узлов: парабронхиальные, аортопульмональные, бифуркационные, трахеобронхиальные, чревные, верхние и нижние брыжеечные лимфатические узлы, печёночные, брыжеечно-ободочные, печень, кишечник. Осложнения основного заболевания: выраженные дистрофические изменения паренхиматозных органов.

Отёк лёгких. Отёк головного мозга. Сопутствующие заболевания: атеросклеротический кардиосклероз. Гипертоническая болезнь (вес сердца – 324 г, толщина стенки левого желудочка – 1,2 см.). Хронический бронхит. Хроническая ишемическая болезнь сердца: постинфарктный кардиосклероз задне-базального и верхушечно-бокового отдела левого желудочка (давность неизвестна), с формированием хронической аневризмы при стенозирующем коронаросклерозе. Состояние после комбинированного лечения по поводу рака левой молочной железы (от 2001г.). Лимфостаз левой руки. Киста лобно-височной области левого полушария головного мозга вследствие перенесенного ишемического инфаркта в бассейне левой среднемозговой артерии в 2017 г. Невправимая пупочная грыжа. Непосредственная причина смерти: интоксикация.

Выводы. Таким образом, на основании изученного случая можно сделать вывод о существующей вероятности синхронного течения сразу нескольких онкологических процессов у одного пациента – комбинации рака молочной железы и НХЛ. Причем НХЛ может быть случайной находкой, обнаруженной во время проведения аутопсии и при дальнейшем гистологическом исследовании секционного материала. В практической деятельности нельзя исключать наличие у пациента первично-множественного рака, имеющего описанные в работе локализации. В данном случае клинический диагноз не был своевременно и правильно поставлен, что привело к дальнейшей прогрессии заболевания и развитию летального исхода. Понимание возможной вероятности наличия и синхронности течения процессов, морфологических особенностей лимфопролиферативных заболеваний (чаще встречаются НХЛ, преимущественно В-клеточные), сочетающихся с раком молочной железы, позволит улучшить прижизненную диагностику, своевременно и наиболее точно подобрать необходимую тактику лечения, увеличить продолжительность жизни пациентов с первично-множественным раком, представленным комбинацией рака молочной железы и НХЛ.

Список источников

1. Мазуров В.И. Классификация лимфом. Морфология, иммунофенотип, молекулярная генетика неходжкинских лимфом / В.И. Мазуров, Ю.А. Криволапов // Практическая онкология. – 2004. – Т. 5, № 3(19). – С. 169-175.
2. Михайлова Н.Б. В-клеточные неходжкинские лимфомы: пособие для врачей / Н.Б. Михайлова Б.В. Афанасьев; [Михайлова Наталья Борисовна, Афанасьев Борис Владимирович]; М-во здравоохранения и социального развития РФ, Санкт-Петербургский гос. мед. ун-т им. акад. И.П. Павлова, Каф. гематологии, трансфузиологии, трансплантологии фак. ПДО. – Санкт-Петербург: СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова, 2009. – 30 с

ЭМБРИОТОКСИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ АЦЕТАТА КАЛЬЦИЯ ПРИ ИНГАЛЯЦИОННОМ ПОСТУПЛЕНИИ В ОРГАНИЗМ

Л.В. Павлович,

*доцент кафедры гигиены и экологии им. профессора А.О. Ласткова
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет
им. М. Горького», г. Донецк*

Аннотация. Изучено влияние длительного круглосуточного ингаляционного поступления уксуснокислого кальция на организм беременных самок белых крыс и их плодов. Установлено, что вдыхание аэрозоля ацетата кальция беременными самками в концентрации $0,519 \text{ мг}\cdot\text{м}^{-3}$ имело значительное воздействие на генеративную функцию животных, приводя к увеличению внутриутробной гибели эмбрионов, дисбалансу биохимических процессов в организмах матери и плодов, изменению качественного состава амниотической жидкости, патоморфологическим сдвигам в организме как взрослых особей, так и эмбрионов, развивавшихся на фоне токсического действия ацетата кальция. Действие ксенобиотика на уровне $0,106 \text{ мг}\cdot\text{м}^{-3}$ (определен как пороговый уровень) были менее выраженными и отсутствовали при экспозиции токсического агента в концентрации $0,054 \text{ мг}\cdot\text{м}^{-3}$ (подпороговый уровень).

Ключевые слова: атмосферный воздух, уксуснокислый кальций, эмбриотоксическое действие.

EMBRYOTOXIC EFFECT OF INHALATION INTAKE IN ORGANISM OF CALCIUM ACETATE

L.V. Pavlovich,

*Associate Professor of "Lastkov Hygiene and Ecology department
Gorky Donetsk State Medical University*

Abstract. The effect of long-term 24/7 inhalation intake of calcium acetate on the organism of pregnant female white rats and their fetuses has been studied. It has been established that inhalation of calcium acetate aerosol by pregnant females at the concentration of $0.519 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$ led to a significant impact on the generative function of animals, leading to an increase in intrauterine death of embryos, an imbalance of biochemical processes in the bodies of the mother and fetus, changes in the qualitative composition of the amniotic fluid, and pathomorphological changes in the body of adults and embryos. The effects of the xenobiotic at the level of $0.106 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$ (threshold level) were less pronounced and were absent upon exposure to the concentration of $0.054 \text{ mg}\cdot\text{m}^{-3}$ (subthreshold level).

Keywords: Atmospheric air; calcium acetate; embryotoxic effect.

Повсеместная химизация большинства отраслей народного хозяйства и сферы быта на современном этапе развития науки и техники привела к появлению в объектах окружающей среды огромного количества химических соединений. Однако наши знания о возможных неблагоприятных последствиях воздействия большинства поллютантов на теплокровный организм часто недостаточны. В связи с этим одной из важнейших проблем современной науки является изучение механизмов действия химических соединений, а также исследование их специфического действия на теплокровный организм при различных путях поступления, в том числе ингаляционном. Атмосферный воздух по праву считается одной из основных составляющих компонентов природно-экологической среды, а его качество является наиболее существенным фактором, влияющим на здоровье населения [1; 3; 8; 9].

Многочисленные экспериментальные и клинические наблюдения, проведенные отечественными и зарубежными исследователями, свидетельствуют о том, что ряд химических веществ, в том числе и соединений металлов, загрязняющих атмосферный воздух населенных мест, могут оказывать неблагоприятное воздействие на репродуктивную функцию человека и животных. Последнее проявляется различными патологическими

изменениями со стороны мужского и женского организмов, а также нарушением внутриутробного развития плодов. В свою очередь это создает огромную опасность для здоровья больших контингентов населения, которое в процессе своей жизнедеятельности контактирует со всевозрастающим количеством ксенобиотиков, поступающих в организм ингаляционным путем [2; 4; 5; 6; 10].

Одними из антропогенных загрязнителей атмосферного воздуха жилых массивов являются ацетаты металлов, в частности уксуснокислый кальций. Его интенсивное распространение в объектах окружающей среды обусловлено широким применением данного соединения в различных отраслях народного хозяйства. Производство и многогранное использование уксуснокислого кальция в народном хозяйстве сопряжено со значительным пылеобразованием и поступлением его аэрозолей в воздух рабочей зоны, а отсюда – в атмосферный воздух населенных мест. Это может стать причиной возникновения у населения, проживающего в непосредственной близости к источникам загрязнения данным веществом, патологических состояний либо создать условия для их развития.

Кальций относится к числу наиболее распространенных элементов земной коры, к пяти химическим элементам, чаще всего встречающимся в организме животных и человека. Весь содержащийся в организме кальций распределяется между пятью пулами: костная ткань, внеклеточная жидкость, внутриклеточная жидкость, желудочно-кишечный тракт и почки. Причем 98 % этого металла, находящегося в организме человека, локализуется в скелете, остальная часть распределена между тканями и кровью.

Однако, несмотря на столь значительную роль данного элемента в жизнедеятельности животных и человека, его избыточное поступление в организм может вызывать значительные сдвиги в функционировании ряда систем и органов, а также всего организма в целом. Так, синдром гиперкальциемии может проявляться задержкой роста, анорексией, полиурией, гипотонией мышц и гиперрефлексией. При тяжелых формах гиперкальциемии возможно развитие нефрокальциноза, кальциноза сосудов почек, кератопатии и даже кальцификации роговицы глаз, а частота артериальной гипертонии превышает таковую у людей с нормальным уровнем данного элемента в плазме. Иногда при этом наблюдаются нарушения со стороны центральной нервной системы, выражающиеся в спутанности сознания, летаргии, провалах памяти. На электрокардиограмме могут фиксироваться уменьшение зубца Р, увеличение длительности отрезка QT и систолического показателя [7; 12].

У растущих белых крыс, находившихся на рационах, содержание кальция в которых в 2,0-2,5 раза превышало оптимальное, регистрировалось заметное отставание в весе, их внешний вид резко отличался от нормального, изменялась скорость секреции и резорбции кальция в скелете, увеличивался обменный пул этого элемента в организме, снижались минерализация костей и усвоение фосфора. Аналогичные изменения наблюдались и у взрослых животных, но их интенсивность была менее выражена.

Сходный характер нарушений отмечен и у других животных при повышенном содержании в рационе ионов кальция. Увеличение поступления кальция с рационом в 2 раза выше нормы снижало величину прироста поросят на 35-50 %. У телят, в рационе которых содержание кальция в 3-4 раза превышало норму, шерстяной покров приобретал тусклость, наблюдалась неправильная постановка конечностей, опухание карпальных суставов, хромота [11; 13].

Гистологическое исследование слизистой оболочки у экспериментальных белых крыс, подвергавшихся экспериментальному ингаляционному воздействию известняковой и доломитной пыли, выявило развитие воспалительных и дистрофических изменений верхних дыхательных путей катарального, гипертрофического и атрофического характера.

Имеются сведения о неблагоприятном влиянии кальция и его соединений на кровообращение, пищеварение, мочеполовую, костно-мышечную, нервную и сердечно-сосудистую системы, а также на кожу и органы чувств. Причем прослеживается сильная корреляционная связь между степенью загрязнения вдыхаемого воздуха кальцийсодержащими соединениями и частотой заболеваний ишемической болезнью сердца,

гипертонией и инфарктом миокарда. Также подтверждено, что ингаляционное воздействие на белых крыс кальцийсодержащих соединений приводит к слабовыраженному гонадотоксическому эффекту, влиянию на процессы репродукции женского организма, снижению величины суммационно-порогового показателя, повышению содержания общего белка и мочевины в моче подопытных животных, а также рост числа лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина крови [2; 11; 13].

Определенный интерес представляет изучение эмбриотоксического действия соединений кальция, поскольку в доступной нам литературе отсутствуют сведения об отдаленных последствиях его хронического ингаляционного поступления в организм. Сказанное и предопределило необходимость проведения экспериментов по изучению возможного эмбриотоксического воздействия уксуснокислого кальция в условиях хронического круглосуточного ингаляционного его поступления в организм экспериментальных беременных самок белых крыс.

В наших исследованиях экспериментальной моделью при изучении возможного эмбриотропного действия уксуснокислого кальция служили половозрелые самки белых крыс с нормальным эстральным циклом, произвольно сформированные в четыре группы по 8-10 особей в каждой. Три группы опытных животных в течение всего периода беременности (21 день) подвергались круглосуточному хроническому ингаляционному воздействию аэрозоля ацетата кальция в концентрациях $0,5190 \pm 0,0275$ (1 группа); $0,1060 \pm 0,0065$ (2 группа) и $0,0540 \pm 0,0051$ $\text{мг}\cdot\text{м}^{-3}$ (3 группа самок белых крыс). Четвертая группа служила контролем. Кроме половозрелых белых крыс, в эксперименте также исследовано 368 эмбрионов, полученных как от опытных, так и от контрольных животных.

Изучение фетотоксического действия уксуснокислого кальция показало, что указанный ксенобиотик не вызывал изменений весовых и метрических характеристик эмбрионального материала во всех исследуемых группах животных. Однако респираторное поступление ацетата кальция в концентрации $0,519$ $\text{мг}\cdot\text{м}^{-3}$ приводило к значительному росту уровня внутриутробной гибели плодов: общей эмбриональной смертности, пред- и постимплантационной гибели (соответственно, на 47,48 %, 22,93 % и 66,13 %), а также достоверному увеличению числа мертвых и резорбированных плодов ($0,89 \pm 0,26$ против $0,33 \pm 0,17$ в контроле), что указывает на неблагоприятное воздействие вдыхания уксуснокислого кальция на процессы эмбриогенеза.

Анализ функционального состояния самок белых крыс первой группы показал, что длительное круглосуточное вдыхание ксенобиотика вызывает существенные изменения метаболических процессов в их организмах. Исследованиями установлено достоверное ($P < 0,05$) увеличение содержания сульфгидрильных групп в гемолизате крови (на 9,5 %), рост количества общего белка ($93,210 \pm 4,250$ против $70,994 \pm 5,530$ $\text{г}\cdot\text{л}^{-1}$ в контроле) и общих липидов ($8,356 \pm 0,469$ против $5,820 \pm 0,240$ $\text{г}\cdot\text{л}^{-1}$ у интактных животных) в сыворотке крови, снижение уровня гемоглобина в крови самок (с $123,560 \pm 3,960$ у белых крыс в контроле до $111,800 \pm 2,660$ $\text{г}\cdot\text{л}^{-1}$ у грызунов, вдыхавших аэрозоль ксенобиотика в концентрации $0,519$ $\text{мг}\cdot\text{м}^{-3}$). Также зарегистрирована гиперферментемия аланин- и аспаргатаминотрансферазы сыворотки крови (возрастание активности энзимов в 1,53 и 1,33 раза, соответственно).

При оценке состояния процессов перекисного окисления липидов в организме экспериментальных самок белых крыс первой группы установлено, что ингаляционное воздействие аэрозоля ацетата кальция на уровне $0,519$ $\text{мг}\cdot\text{м}^{-3}$ вызывало значительное усиление активности последних. Это проявлялось ростом скорости индуцированного перекисного окисления липидов (ПОЛ) в мембранах эритроцитов, спонтанного и аскорбат-зависимого ПОЛ в гомогенате печени (в 1,2 и 1,9 раза соответственно), повышением процента перекисного гемолиза эритроцитов крови с 9,77 % до 15,69 %. Количество одного из промежуточных продуктов ПОЛ – диеновых конъюгатов в плазме крови самок и конечного продукта ПОЛ – малонового диальдегида в гомогенате печени последних статистически достоверно ($P < 0,05$) превышали таковые у интактных беременных самок белых крыс в 2,37 и 1,43 раза соответственно.

Проведенными исследованиями установлено, что интенсивное усиление процессов перекисного окисления липидов в организмах экспериментальных животных приводило к истощению их антиоксидантной системы. Так, нами отмечено значительное снижение уровня токоферола в сыворотке крови с $1,621 \pm 0,150$ % в контрольной группе до $1,104 \pm 0,121$ % у опытных самок белых крыс.

Исследование ряда компонентов амниотической жидкости беременных экспериментальных самок белых крыс первой группы показало, что ацетат кальция в концентрации $0,519 \text{ мг}\cdot\text{м}^{-3}$ способен преодолевать плацентарный барьер и поступать в организм эмбриона, изменяя его функциональное состояние, а из последнего – в околоплодные воды. Об этом свидетельствует изменение величин ряда биохимических показателей как в организме эмбрионов, так и в околоплодных водах. В амниотической жидкости самок первой группы, подвергавшихся на протяжении всего периода беременности воздействию аэрозоля уксуснокислого кальция, отмечен достоверный ($P < 0,05$) подъем уровня общих липидов ($1,760 \pm 0,120$ против $0,881 \pm 0,021 \text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$ в контроле), а также возрастание на 15,7 % содержания хлоридов. При этом количество общего белка и мочевины в околоплодных водах беременных самок белых крыс первой группы были на уровнях контрольных величин.

Как показали результаты проведенных исследований, ингаляционное поступление ацетата кальция в организм беременных самок белых крыс в концентрации $0,519 \text{ мг}\cdot\text{м}^{-3}$ вызывало у их плодов значительные сдвиги биохимических показателей. Так, у эмбрионов первой группы, развивавшихся на фоне хронической уксуснокислой кальциевой интоксикации, отмечено падение уровня гемоглобина крови (с $91,00 \pm 5,04 \text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$ у контрольных до $71,10 \pm 4,44 \text{ г}\cdot\text{л}^{-1}$ у плодов интактных самок белых крыс), достоверное ($P < 0,05$) возрастание количества сульфгидрильных групп гемолизата крови ($22,220 \pm 0,782$ против $19,648 \pm 0,617 \text{ ммоль}\cdot\text{л}^{-1}$ в контроле). Следует отметить, что уровень одного из конечных продуктов ПОЛ в гомогенате печени плодов малонового диальдегида в 1,3 раза превышал таковой у эмбрионов интактных самок, а процент перекисного гемолиза эритроцитов крови у эмбрионов самок первой группы был выше контроля в 1,34 раза. Скорость спонтанного и индуцированного ПОЛ в гомогенате печени эмбрионов первой группы превышала таковую в контроле, однако эти изменения не были статистически значимыми.

Исследованиями установлено, что снижение концентрации уксуснокислого кальция во вдыхаемом беременными самками белых крыс воздухе до $0,106 \text{ мг}\cdot\text{м}^{-3}$ приводило к ослаблению выраженности эмбриотоксического влияния данного аэрозоля. Однако уровень общей эмбриональной смертности при этом оставался высоким и достоверно отличался от такового интактных самок белых крыс ($18,60 \pm 3,89$ против $14,49 \pm 1,67$ % в контроле), а число мертвых и резорбированных плодов превышало контрольные показатели в 1,7 раза.

Анализ полученных экспериментальных данных подопытных животных второй группы показал, что ингаляционное поступление данного ксенобиотика в концентрации $0,106 \text{ мг}\cdot\text{м}^{-3}$ вызывало значительное увеличение содержания общих липидов и общего белка в сыворотке крови самок (в 1,38 и 1,31 раза соответственно), снижение количества лейкоцитов в их крови ($5,780 \pm 0,350$ против $7,920 \pm 0,351 \cdot 10^9$ в контроле), ингибирование активности каталазы крови самок ($1,171 \pm 0,099$ против $1,990 \pm 0,058$ отн. ед. у интактных самок белых крыс). Также зафиксировано снижение на 10,53 % количества SH-групп в гемолизате крови и возрастание процента перекисного гемолиза эритроцитов крови подопытных самок.

Оценка результатов состава амниотической жидкости показала, что вдыхание беременными самками белых крыс ацетата кальция в концентрации $0,106 \text{ мг}\cdot\text{м}^{-3}$ обуславливало увеличение содержания хлоридов и общих липидов в данном биосубстрате, соответственно, на 12,02 % и 67,99 %. Кроме того, как и в первой группе животных, зафиксировано статистически значимое увеличение содержания диеновых конъюгатов в плазме крови экспериментальных животных ($1,866 \pm 0,226$ против $1,100 \pm 0,136$ отн. ед. в контрольной группе). Других статистически достоверных сдвигов гематологических и

биохимических показателей в организмах беременных самок белых крыс второй группы не зафиксировано.

В организме плодов, пренатально подвергавшихся воздействию уксуснокислого кальция на уровне $0,106 \text{ мг} \cdot \text{м}^{-3}$, зафиксировано лишь достоверное ($P < 0,05$) падение количества гемоглобина крови ($65,13 \pm 2,48$ против $91,00 \pm 5,04 \text{ г} \cdot \text{л}^{-1}$ в контроле).

Длительное (на протяжении всего периода беременности) хроническое круглосуточное ингаляционное поступление ацетата кальция в организм беременных самок белых крыс третьей группы не сопровождалось изменением показателей, характеризующих эмбриотоксическое действие данного ксенобиотика.

Морфологическое исследование состояния внутренних органов у самок белых крыс I группы выявило полнокровие кровеносных сосудов тканей головного мозга. В отличие от контроля, в части сосудов наблюдался отек эндотелиоцитов, резкие периваскулярные отеки, увеличение количества клеток с явлениями гиперхромии нейроплазмы и ядер нейроцитов (до 30 %), отечность белого вещества. В печени определялось набухание эндотелиоцитов, инфильтрация соединительной ткани в области триад, расширение просветов внутридольковых синусоидных капилляров основной массы долек, множественные очаги инфильтрации в последних.

Изучение морфологической картины яичников позволило установить, что патологические изменения в этом органе в первую очередь характеризовались отечностью соединительной ткани, расположенной как в области мозгового вещества, так и формирующей капсулы желтых тел. Коллагеновые волокна были разволокнены, раздвинуты отечной жидкостью, в гемососудах, в отличие от контроля, выявлено набухание эндотелиоцитов. В растущих фолликулах большое количество фолликулярных клеток находилось в состоянии деления, иногда они подвергались явлениям набухания. В отдельных участках гидропические изменения приводили к разрушению клеток, в результате чего в зернистом слое появлялись полости.

Морфологические изменения в матке проявлялась набуханием эпителиальных клеток слизистой, многие из которых находились в состоянии гиперфункции, о чем свидетельствовало наличие в цитоплазме клеток большого количества вакуолей. По сравнению с контролем в плаценте усиливался отек соединительной ткани как со стороны детской части плаценты (в области основы ворсинок), так и с материнской стороны в основной отторгающейся пластинке. В соединительной ткани хориальной пластинки было увеличено количество клеточных элементов за счет фибробластов и макрофагов.

Макроскопическое исследование плодов животных I группы каких-либо внешних аномалий развития не выявило. Однако при микроскопическом исследовании органов плодов на различных уровнях срезов по сравнению с контрольной группой отмечались некоторые морфологические изменения. Так, в области головного и спинного мозга наблюдалась отечность соединительной ткани наружной оболочки кровеносных сосудов, в отдельных случаях периваскулярные отеки носили резко выраженный характер. В спинном мозге малодифференцированные нервные и глиальные клетки подвергались гидропическим изменениям, а белое вещество в области боковых канатиков было отечным.

В нейронах спинномозговых узлов отмечалась гетерогенность интенсивности окраски нейроплазмы. Выявлено большое число слабо окрашенных клеток, что указывает на слабое развитие в них хроматофильного вещества. В стенке сердца эмбрионов по сравнению с контрольной группой эмбрионов отмечалась отечность соединительной ткани эндомиокардия, что приводило к разрыхленности и дряблости стенки миокарда. Кровеносные сосуды легких были умеренно полнокровны, во всех крупных сосудах наблюдался резко выраженный отек наружной оболочки. Данное явление регистрировалось и в соединительной ткани адвентициальной оболочки бронхов. В печени определялось большое число форменных элементов. В отдельных участках гепатоцитов выявлялись резко выраженные явления набухания и вакуолизации, которые приводили к появлению очагов деструкции.

Гидропические нарушения в соединительной ткани также имели место и в области тонкой кишки. В других органах особых отклонений от контроля выявить не удалось.

Морфологические изменения во внутренних органах беременных самок, вдыхавших аэрозоль ацетата кальция в концентрации $0,106 \text{ мг}\cdot\text{м}^{-3}$ и их плодов, носили тот же характер, что и у животных первой группы, однако были менее выражены, а в третьей группе гистологическая картина органов идентична контролю.

Исследование влияния ингаляционного поступления уксуснокислого кальция во всех изучаемых концентрациях на процессы оссификации плодов существенных отклонений в формировании костной системы эмбрионов не выявило.

Таким образом, вдыхание аэрозоля ацетата кальция беременными самками белых крыс в концентрации $0,519 \text{ мг}\cdot\text{м}^{-3}$ отрицательно влияло на генеративную функцию животных, приводя к увеличению внутриутробной гибели эмбрионов, дисбалансу биохимических процессов в организмах матери и плодов, изменению качественного состава амниотической жидкости, патоморфологическим сдвигам в организме взрослых особей и эмбрионов (действующий уровень).

Действие ксенобиотика на уровне $0,106 \text{ мг}\cdot\text{м}^{-3}$ (пороговый уровень) были менее выраженными и отсутствовали при экспозиции уксуснокислого кальция с концентрацией $0,054 \text{ мг}\cdot\text{м}^{-3}$ (подпороговый уровень).

Список источников

1. Бенганов Ш. М. Загрязнение атмосферного пространства как европейское технологичное воздействие / Ш. М. Бенганов // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022. – № 7. – С. 15-16.
2. Изучение влияние факторов окружающей среды на репродуктивный потенциал населения региона // Проблемы репродукции. – 2019. – № 25. – С. 49-59.
3. Мухаметжанова З. Т. Современное состояние проблемы загрязнения окружающей среды / З. Т. Мухаметжанова // Гигиена труда и медицинская экология. – 2017. – № 2 (55). – С. 11-20.
4. Особенности репродуктивного здоровья женщин – жительниц высокоурбанизированного региона / Н. Н. Шаховская, С. А. Вдовенко, Т. А. Гаврилова, Л. Д. Соловова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2011. – Т. 13, № 1 (7). – С. 1664-1670.
5. Редина М. М. Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды / М. М. Редина, А. П. Хаустов. – М.: Юрайт, 2014. – 430 с.
6. Современные проблемы экологической патологии человека: Учебное пособие. – М.: РУДН, 2008. – 611 с.
7. Фролова А. Д. Воздействие металлов и органических соединений на метаболизирующую систему и проблема гомеостаза / А. Д. Фролова, М. П. Чекунова // Гигиеническая токсикология металлов: Сборник научных трудов / под редакцией А. Я. Дударева. – М.: НИИ гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана, 1983. – С. 12-25.
8. Халько Н. И. Санитарное состояние атмосферного воздуха и здоровье населения / Н. И. Халько, А. П. Дмитриев // Медицинские науки. Организация здравоохранения. – 2012. – № 2 (22). – С. 125-134.
9. Шадиметов Ю. Ш. Влияние промышленности на окружающую среду и здоровье населения / Ю. Ш. Шадиметов, Д. А. Айрапетов // Наукофера. – 2023. – № 4. – С. 76-81.
10. Решетнева И. Т. Особенности репродуктивной функции женщин, проживающих в зонах интенсивного техногенного загрязнения атмосферного воздуха: Автореферат на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Решетнева Ирина Тимофеевна; Иркутский медицинский институт. – Иркутск, 1994. – 23 с.
11. Metal determinations in biological specimens of diseased and non diseased hard metal workers / E. Sabbioni, C. Minoia, R. Pietra [et al.] // Sci. Total Environ. – 1994. – Vol. 150, № 1-3. – P. 41-54.
12. Trace metal lung disease: A neu fatal case of metal pneumoconiosis / F. Della Torr, L. Cassani, M. Segale [et al.] // Sci. Total Environ. – 1994. – Vol. 150, №1-3. – P. 223.
13. Viercinski, F. J. Calcium, an overview / F. J. Viercinski // Biol. Bull. – 1989. – Vol. 176, № 3. – P. 195-217.

СИНДРОМ «КРУГЛАЯ ТЕНЬ В ЛЕГОЧНОМ ПОЛЕ» В ПУЛЬМОНОЛОГИИ И ТОРАКАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ

М.Б. Первак,

*д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет
им. М. Горького», г. Донецк
e-mail: pervak.m.b@mail.ru*

Л.В. Атаманова,

врач-рентгенолог

ГБУ «Республиканская клиническая больница им. М.И. Калинина», г. Донецк

Аннотации. Статья посвящена дифференциальной диагностике пульмонологической и торакальной патологии при одном из наиболее часто встречаемых и сложных рентгенологических синдромов «Круглая тень в легочном поле». Проанализированы данные рентгенографии органов грудной полости в прямой и боковой проекциях более 900 пациентов, находившихся на лечении в пульмонологическом и торакальных отделениях Республиканской больницы имени М.И. Калинина, а также направленных на консультацию больных с патологией легких из других лечебных учреждений Донецкой Народной Республики. Рентгенологические данные были сопоставлены с результатами морфологического исследования биопсийного и/или операционного материала, а также динамического наблюдения пациентов. Описан применяемый авторами алгоритм дифференциальной диагностики заболеваний легких и других органов грудной полости, проявляющихся данным рентгенологическим синдромом.

Ключевые слова: круглая тень в легочном поле, алгоритм дифференциальной диагностики.

«ROUND SHADOW IN THE PULMONARY FIELD» SYNDROME IN PULMONOLOGY AND THORACIC SURGERY

M.B. Pervak,

*Doctor of Medical sciences, professor,
Professor of the department of Radiology and Radiation Therapy
Gorky Donetsk State Medical University*

L.V. Atamanova,

Radiologist

Kalinin Republican Clinical Hospital

Abstract. The article is devoted to the differential diagnosis of pulmonological and thoracic pathology in one of the most common and complex radiological syndromes - "Round shadow in the pulmonary field". The data of radiography of the chest cavity organs in direct and lateral projections of more than 900 patients who were treated in the pulmonological and thoracic departments of the M.I. Kalinin Republican Hospital, as well as patients with lung pathology from other medical institutions of the Donetsk People's Republic, have been analyzed. X-ray data were compared with the results of morphological examination of biopsy and/or surgical material, as well as dynamic observation of patients. The algorithm used by the authors for the differential diagnosis of diseases of the lungs and other organs of the thoracic cavity, manifested by this X-ray syndrome, has been described.

Keywords: round shadow in the pulmonary field, the algorithm of differential diagnosis.

Со времени внедрения рентгеновских лучей в клиническую медицину органы грудной полости являются предметом постоянного и наиболее массового исследования. Несмотря на то, что в арсенале современной медицины имеется множество других методов исследования этой анатомической области, практически редко обходятся без рентгенологического метода, особенно при диагностике заболеваний легких [3]. В последние годы частота этого

исследования возросла в связи с необходимостью своевременно выявлять и адекватно расценивать постковидные изменения в легких и дифференцировать их с другими пульмонологическими патологиями.

Литература, посвященная рентгенопульмонологии, весьма обширна. Однако она в основном освещает вопросы диагностики по нозологическому принципу. В то же время в последние десятилетия широкое распространение получил так называемый синдромный принцип диагностики, при котором дифференцируются патологические процессы, проявляющиеся единым ведущим синдромом. Это связано, прежде всего, с тем, что в реальной клинической практике врач выявляет какие-то симптомы и синдромы, еще не зная, какую болезнь они характеризуют. От восприятия и осмысления обнаруженных признаков через дифференциальную диагностику с другими сходными заболеваниями врач приходит к диагнозу.

Как известно, в рентгенологической диагностике заболеваний легких выделяют 9 основных синдромов [1; 2]:

- 1) круглая тень в легком,
- 2) кольцевидная тень,
- 3) обширное затемнение легочного поля,
- 4) ограниченное затемнение легочного поля,
- 5) обширное просветление легочного поля,
- 6) патология корней легких,
- 7) изменения легочного рисунка,
- 8) диффузная диссеминация,
- 9) ограниченная диссеминация.

Каждый из этих синдромов включает множество заболеваний. Оптимальный путь дифференциации внутри синдрома, по нашему мнению, обеспечивается с помощью диагностического алгоритма, т.е. сочетанием синдромного и алгоритмического принципов.

В данной статье авторы хотели бы представить свой взгляд на применение такого подхода, основанный как на анализе данных литературы, так и собственном многолетнем опыте сотрудничества с торакальными хирургами, пульмонологами, онкологами, фтизиатрами и терапевтами.

Проанализированы данные рентгенографии органов грудной полости в прямой и боковой проекциях более 900 пациентов, находившихся на лечении в пульмонологическом и торакальных отделениях Республиканской больницы имени М.И. Калинина, а также направленных на консультацию больных с патологией легких из других лечебных учреждений Донецкой Народной Республики. Рентгенологические данные были сопоставлены с результатами морфологического исследования биопсийного и/или операционного материала, а также динамического наблюдения пациентов.

Синдром «Круглая тень в легочном поле» является одним из наиболее часто выявляемых у пациентов пульмонологических и торакальных отделений. Ниже приведена наша тактика дифференциальной диагностики при данном синдроме.

Как известно, морфологическим субстратом круглой тени могут быть различные новообразования доброкачественного и злокачественного генеза, воспалительная специфическая и неспецифическая инфильтрация, полости, содержащие только жидкость и др. Однако прежде, чем дифференцировать все эти процессы, врачу-рентгенологу необходимо установить локализацию патологии.

Если круглая тень в легочном поле при многопроекционном рентгенологическом исследовании со всех сторон окружена воздухом, то патология локализуется в легком. В случае прилегания круглой тени к боковой стенке грудной клетки, необходимо оценить угол перехода контура патологии в контур боковой стенки. Если он тупой и центр окружности вне легкого, круглая тень обусловлена внелегочной патологией. Следует думать о поражении плевры (осумкованный плеврит, опухоль плевры) или внеплевральном образовании (опухоль грудной стенки, мягких тканей).

Если угол перехода контура круглой тени в контур боковой стенки острый и центр окружности тени в легком, то патология имеет легочное происхождение. Если же угол прямой, а центр окружности тени находится на боковой стенке, то судить о локализации и природе патологии по данным обычного рентгенологического исследования не представляется возможным. Решение вопроса требует проведения чаще всего компьютерной томографии, реже – сонографии, в последующем в отдельных случаях – еще и пункционной биопсии.

Если круглая тень прилежит к средостению и в боковой проекции определяется нечетко или вообще не видна, то патология локализуется в средостении. Если же круглая тень прилежит к средостению, но хорошо визуализируется в боковой проекции, то обуславливающая ее патология внутрилегочная. В случае прилегания круглой тени к диафрагме или корню легкого, дальнейший диагностический поиск должен проводиться внутри соответствующих синдромов («Патология диафрагмы» и «Патология корней легких»).

Если круглая тень обусловлена легочной патологией, далее определяем, визуализируется на рентгенограмме только одна круглая тень или их несколько, потому что пути диагностического поиска и дифференциации входящих в синдром заболеваний будут различны при единичной и множественных круглых тенях.

Если круглая тень одна и имеет четкие контуры, то при наличии в ней известковых включений следует думать о туберкулезе или гамартохондроме. Выявление туберкулезных изменений в других отделах легких облегчает установление диагноза «туберкулома». При отсутствии таковых дальнейшая рентгенологическая дифференциация невозможна, показана консультация фтизиатра и торакального хирурга и проведение других инструментальных исследований. Если круглая тень с четкими контурами имеет неоднородную структуру за счет обызвествления по краю, то она обусловлена либо эхинококковой кистой, либо туберкуломой. Наличие очаговых теней и других, характерных для туберкулеза рентгенпризнаков, способствует дифференциальной диагностике.

Если структура единичной круглой тени с четкими контурами однородна и имеет форму растянутого бронха с ответвлениями, то это указывает на ретенционную кисту, а при обычной круглой форме следует думать о доброкачественной опухоли или единичном метастазе. В дифференциации их важную роль играет наличие сведений о первичной злокачественной опухоли или метастазах другой локализации. При отсутствии такой информации показана биопсия с последующим морфологическим исследованием.

Если контуры круглой тени четкие, но не по всему периметру, и она включает обызвествления, следует думать о гамартохондроме или туберкулезе, дальнейшая дифференциация невозможна без консультаций соответствующих специалистов. При отсутствии в тени кальцификатов необходимо дифференцировать злокачественную опухоль (или метастаз) и туберкулому (облегчают задачу данные о наличии у больного первичной опухоли или метастазов в других органах).

Если контуры круглой тени нечеткие, то морфологическим субстратом ее может быть воспалительная инфильтрация неспецифического или специфического (чаще - туберкулезного) генеза или же инфаркт легкого. При динамике процесса в течение месяцев тень, скорее всего, обусловлена туберкулезным инфильтратом. При наличии у больного кровохарканья и внезапной боли в груди, а также патологических изменений сосудов корня и легкого, следует думать об инфаркте легкого. Если у пациента клинические признаки острого воспаления, сосуды корня и легкого не изменены, - пневмония.

Если круглые тени множественные и контуры их нечеткие, то при наличии изменений сосудов корня и легких, это – инфаркт легкого (подтверждает диагноз кровохарканье и острая боль в груди), а при отсутствии изменений сосудов корня и легкого следует думать о неспецифическом воспалительном процессе.

Если контуры множественных круглых теней четкие, то необходимо оценить, отводятся они от теней сосудов легких или нет. В последнем случае вероятны артерио-

венозные аневризмы или варикозное расширение вен. Для подтверждения диагноза показана компьютерная томография, с визуализацией легочных и бронхиальных артерий и вен. Если же круглые тени не связаны с сосудами легких, то при наличии туберкулезных изменений в других отделах легких следует думать о туберкуломах (показана консультация фтизиатра), а при отсутствии таких изменений переходим к оценке структуры и формы круглых теней.

При наличии во множественных круглых тенях известковых включений необходимо думать о гамартохондромах или туберкуломах (дальнейшая дифференциация по рентгенологическим данным невозможна, показана консультация торакального хирурга и фтизиатра и (или) пункционная биопсия). При обызвествлении круглых теней по краю следует дифференцировать туберкуломы и эхинококковые кисты (рекомендации такие же, как и в предыдущем случае).

Если структура круглых теней однородна, но все они имеют форму растянутого бронха с ответвлениями, то у больного - ретенционные кисты. Если же круглые тени имеют однородную структуру и обычную форму, то при отсутствии вышеуказанных признаков они, скорее всего, обусловлены метастазами. Установление диагноза в этом случае облегчает наличие сведений о первичной злокачественной опухоли или метастазах в других органах, при отсутствии таких данных – увеличенные лимфоузлы средостения на компьютерных томограммах.

Если круглая тень в легочном поле прилежит к диафрагме и к передней стенке грудной клетки, то важен характер тени. Если тень неоднородна, содержит газ, то это парастернальная грыжа. При однородном характере такой тени необходимо выполнить контрастное рентгенисследование желудка и/или кишки. Если определяется их смещение к выявленной круглой тени, то это тоже свидетельствует о парастернальной грыже. Если положение желудка и кишки обычное, то для дальнейшей дифференциации необходимо проведение компьютерной томографии. Так, высокая плотность образования и его прилегание к сердцу будет указывать на целомическую кисту перикарда, а плотность жира – на абдоминодиафрагмальную липому.

Если круглая тень связана с диафрагмой, но не прилежит к передней грудной стенке, то следует думать об опухоли или кисте диафрагмы, а также диафрагмальной грыже или релаксации диафрагмы. Дальнейшая дифференциация требует выполнения компьютерной томографии или рентгенконтрастного исследования.

Если круглая тень находится в средостении, то необходимо, прежде всего, уточнить ее локализацию. Так, при нахождении ее в переднем верхнем средостении она чаще всего обусловлена опухолью или кистой вилочковой железы, в среднем переднем средостении – тератомой (характерно наличие внутри теней костей, зубов), тератодермоидной или дермоидной (характерны известковые включения в тени) кистами, в нижнем переднем средостении – парастернальной грыжей, частичной релаксацией диафрагмы, целомической кистой, абдоминодиафрагмальной липомой (диагностический поиск аналогичен тому, что был описан выше для различения этих патологий).

Если круглая тень расположена в заднем средостении и связана с реберно-позвоночным углом, то это указывает на нейрогенную опухоль. Если такой связи нет, то следует выполнить контрастное рентгенисследование желудка. Если часть его в грудной полости, то необходимо дифференцировать частичную релаксацию диафрагмы и поясничную грыжу Богдалека. При обычном расположении тени желудка, но отклонении по дуге тени пищевода возможны бронхоэктогенная киста или лейомиома. Для дифференциации указанных патологий показана компьютерная томография.

Заключение. Применение вышеописанного алгоритма дает возможность оптимальной дифференциальной диагностики пульмонологической и торакальной патологии при таком сложном рентгенологическом синдроме, как «Круглая тень в легочном поле».

Список источников

1. Линденбрaten Л.Д., Наумов Л.Б. Рентгенологические синдромы и диагностика болезней легких. – М.: Медицина, 1972. – 472 с.
2. Линденбрaten Л.Д., Наумов Л.Б. Медицинская рентгенология. – М.: Медицина, 1984. –384 с.
3. Лучевая диагностика и терапия. Общая лучевая диагностика /С.К. Тернова [и др.]. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – Т.1. – 232 с.
4. Лучевая диагностика и терапия. Частная лучевая диагностика /С.К. Тернова [и др.]. –М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – Т.1. – 356 с.

РОЛЬ СТВОЛОВЫХ СТРУКТУР МОЗГА В ФОРМИРОВАНИИ БИЛИАРНОЙ ДИСФУНКЦИИ У ДЕТЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ ПЕРВОГО ТИПА

Н.И. Шабан,

*канд. медицинских наук, доцент кафедры педиатрии №2
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет
им. М.Горького», г. Донецк
e-mail: nataliya.shaban@yandex.ru*

Аннотация. Проведено исследование коротколатентных слуховых вызванных потенциалов у 179 детей от 11 до 14 лет, среди которых 83 пациента с дискинезией жёлчевыводящих путей и сахарным диабетом первого типа, 31 ребёнок с сахарным диабетом первого типа без дискинезии жёлчевыводящих путей, 32 пациента с дискинезией жёлчевыводящих путей без диабета и 33 практически здоровых ребёнка. У детей с дискинезией жёлчевыводящих путей и сахарным диабетом первого типа выявлены существенные нарушения биоэлектрической активности стволовых структур мозга, в частности возбудимости и проводимости, что позволило предположить их участие в патогенезе дискинезии билиарного тракта у детей с сахарным диабетом первого типа. При этом оценка параметров коротколатентных слуховых вызванных потенциалов у детей с сахарным диабетом первого типа имеет ключевое значение для определения риска и прогнозирования у них дискинезии жёлчевыводящих путей.

Ключевые слова: возбудимость, проводимость, билиарная дисфункция, сахарный диабет 1 типа.

BRAIN STEM STRUCTURES ROLE IN THE BILIARY DYSFUNCTION FORMATION IN CHILDREN WITH TYPE I DIABETES MELLITUS

N.I. Shaban,

*Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
docent of the department of Pediatrics №2
Donetsk State Medical, Donetsk*

Abstract. A study of short-latency auditory evoked potentials was conducted in 179 children aged 11 to 14 years, including 83 patients with biliary dyskinesia and type 1 diabetes mellitus, 31 children with type 1 diabetes mellitus without biliary dyskinesia, 32 patients with biliary dyskinesia without diabetes and 33 practically healthy children. In children with biliary dyskinesia and type 1 diabetes mellitus, significant violations of the bioelectric activity of brain stem structures, in particular, excitability and conduction, were revealed, which suggested their participation in the pathogenesis of biliary dyskinesia in children with type 1 diabetes mellitus. At the same time, the assessment of the parameters of short-latency auditory evoked potentials in children with type 1 diabetes mellitus is of key importance for determining the risk and predicting biliary dyskinesia in them.

Keywords: excitability, conduction, biliary dysfunction, type 1 diabetes mellitus.

Введение. Актуальность проблемы сахарного диабета первого типа (СД 1 типа) для современной педиатрии обусловлена значительным увеличением распространённости среди детского населения [7;8]. Являясь пожизненным заболеванием, СД приводит к ранней инвалидизации и высокой смертности детей. Причиной инвалидизации и смертности являются поздние осложнения, среди которых часто встречается диабетическая нейропатия, при которой могут развиваться нарушения со стороны центральной, периферической и автономной нервной системы [1;2;3;8]. Часто у детей с СД 1 типа при обследовании выявляется различная патология со стороны желудочно-кишечного тракта [2;12], которая рассматривается у этих детей как проявление диабетической нейропатии [1;3]. Нередко среди хронической патологии желудочно-кишечного тракта при СД 1 типа встречается дискинезия

жёлчевыводящих путей (ДЖВП), которая с течением времени может привести к развитию хронического холецистита, жёлчнокаменной болезни, гепатопатий [14]. Поскольку ДЖВП объясняется нарушением нейровегетативной регуляции деятельности жёлчевыводящей системы [4;9], представляется вполне вероятным участие стволовых образований мозга в патогенетических механизмах формирования обсуждаемой патологии в детском возрасте.

С целью уточнения указанного предположения у обследованных детей было проведено изучение функционального состояния ствола мозга, которое, в свою очередь, определяется его биоэлектрической активностью. Детальная же оценка биоэлектрической активности стволовых структур мозга возможна с помощью метода коротколатентных слуховых вызванных потенциалов (КСВП), рекомендованного для клинического использования Международной и Американской ассоциациями клинических нейрофизиологов [5;6;10;11; 13;15].

Целью исследования было изучение с помощью метода регистрации слуховых вызванных потенциалов функциональной активности ствола мозга, в частности процессов проводимости и возбудимости у детей с СД 1 типа при ДЖВП.

Методика. Обследовано 83 ребенка в возрасте от 11 до 14 лет, страдающих СД 1 типа, находящегося в состоянии компенсации. У всех детей имели место проявления ДЖВП. Кроме того, обследован 31 пациент с СД 1 типа в компенсации без ДЖВП, 32 ребенка с ДЖВП без диабета и 33 практически здоровых детей, составивших группу контроля. У всех обследованных проводилось изучение электрической активности стволовых структур мозга, оказывающих регулирующее влияние на деятельность желчевыводящих путей. Заранее у всех детей аудиометром "Gross clinical audiometr" выясняли функцию органа слуха. В обследование включали лиц с сохранным слухом. Исследование КСВП проводилось с помощью электродиагностического комплекса "Amplaid МК 15" (Италия). Стимуляция слуховой сенсорной системы осуществлялась звуковыми сигналами – "щелчками", которые подавались отдельно на правое и левое ухо с помощью головных телефонов. Амплитуда стимулирующих сигналов составляла 100 дБ. Вызванная электрическая активность регистрировалась ипсилатерально стороне стимуляции. Эпоха анализа составила 12 мс. Вызванные ответы формировались по 1000 накоплениям. Оценивались амплитуды (А) и латентные периоды (L) компонентов с I по V, а также межпиковые интервалы (М) I-III, III-V, I-V. Полученные результаты обрабатывались с помощью методов вариательной статистики.

Основная часть. При сравнении величин рассматриваемых показателей у обследованных с ДЖВП без диабета, у детей с СД 1 типа без ДЖВП, у практически здоровых детей между собой, а также с и приведенными в литературе нормативами [5;6] достоверных различий не отмечено (табл.1).

Таблица 1. Показатели КСВП у детей контрольных групп ($M \pm m$)

Группа	Компоненты КСВП										
	AI, мкВ	AII, мкВ	AIII, мкВ	LI, мс	LII, мс	LIII, мс	LIV, мс	LV, мс	MI- III, мс	MIII- V, мс	MI- V, мс
СД 1 типа без ДЖВП (n=31)	0,58± 0,01	0,32 ± 0,01	0,76 ± 0,01	1,74± 0,01	2,81± 0,01	3,85± 0,01	4,94 ± 0,01	5,60 ± 0,01	2,08± 0,01	1,73 ± 0,01	3,83 ± 0,01
ДЖВП без СД 1 типа (n=32)	0,59± 0,01	0,33 ± 0,01	0,76 ± 0,01	1,74± 0,01	2,81± 0,01	3,86± 0,01	4,94 ± 0,01	5,59 ± 0,01	2,09± 0,01	1,74 ± 0,01	3,83 ± 0,01
Практиче- ски здоровые дети (n=33)	0,59± 0,01	0,33 ± 0,01	0,76 ± 0,01	1,74± 0,01	2,81± 0,01	3,85± 0,01	4,95 ± 0,01	5,60 ± 0,01	2,09± 0,01	1,73 ± 0,01	3,83 ± 0,01

Сравнительный анализ компонентов кривых КСВП больных с ДЖВП на фоне СД 1 типа и пациентов контрольных групп выявил отличия, касающиеся всех анализируемых параметров кривых КСВП. При изучении амплитуд компонентов КСВП у детей основной группы выявлено ряд отличий данных параметров от нормативных (табл.2).

Таблица 2. Средние значения амплитуд у обследованных пациентов ($M \pm m$).

Группа	Амплитуды		
	AI, мкВ	AII, мкВ	AV, мкВ
Дети с ДЖВП и СД 1 типа (n = 83)	0,31± 0,01 * * * * *	0,26± 0,01 * * * * *	0,53± 0,02 * * * * *
Дети ДЖВП без СД 1 типа (n = 32)	0,59± 0,01	0,33± 0,01	0,76± 0,01
Дети с СД 1 типа без ДЖВП (n = 31)	0,58± 0,02	0,32± 0,01	0,76± 0,01
Практически здоровые дети (n=33)	0,61 ± 0,01	0,33± 0,01	0,79 ± 0,01

* $p < 0,05$ – по сравнению с практически здоровыми детьми

** $p < 0,05$ – по сравнению с детьми с СД 1 типа без ДЖВП

*** $p < 0,05$ – по сравнению с детьми с ДЖВП без СД 1 типа

Так, при обсуждаемой патологии AI при колебаниях от 0,06 до 0,57 мкВ оказалась достоверно ниже контрольных значений. При этом последняя снижалась на 8-90 % у 94% пациентов, тогда как повышенных значений не регистрировалось. Величина AII у детей с основной группы находилась в пределах от 0,01 до 0,52 мкВ. В 89 % случаев оказалась ниже на 12-93% нормальных показателей. В 7,2% наблюдений значения AII были повышенными на 3-14% по сравнению с контрольными значениями. Величина AV достоверно ($p < 0,05$) понижалась у 80% детей с ДЖВП при СД 1 типа на 12-67 %, повышалась в 4,8 % наблюдений на 32%, варьируя от 0,07 до 0,99 мкВ.

При исследовании продолжительности латентных периодов у детей основной группы отмечалась достоверная тенденция к их удлинению (табл.3).

Таблица 3. Средние значения латентных периодов у обследованных пациентов ($M \pm m$).

Группа	Латентные периоды				
	LI, мс	LII, мс	LIИ, мс	LIV, мс	LV, мс
Дети с ДЖВП и СД 1 типа (n = 83)	1,89 ± 0,02 * * * * *	3,01 ± 0,02 * * * * *	4,04 ± 0,02 * * * * *	5,05 ± 0,03	5,97 ± 0,02 * * * * *
Дети с ДЖВП без СД 1 типа (n = 32)	1,74 ± 0,02	2,81 ± 0,05	3,86 ± 0,06	4,94 ± 0,01	5,59 ± 0,09
Дети с СД 1 типа без ДЖВП (n = 31)	1,73 ± 0,02	2,80 ± 0,05	3,85 ± 0,07	4,94 ± 0,01	5,60 ± 0,09
Практически здоровые дети (n=33)	1,74 ± 0,02	2,81 ± 0,05	3,85 ± 0,07	4,95 ± 0,01	5,60 ± 0,09

* $p < 0,05$ – по сравнению с практически здоровыми детьми

** $p < 0,05$ – по сравнению с детьми с СД 1 типа без ДЖВП

*** $p < 0,05$ – по сравнению с детьми с ДЖВП без СД 1 типа

У 26,7% пациентов регистрировалась уменьшенная на 3-8% величина LI. В 26,7% LI не отличался от нормальных значений. У 46,3% детей с ДЖВП и СД 1 типа

продолжительность LI компонента достоверно ($p < 0,05$) превышала на 5-17% его продолжительность у ровесников контрольных групп и изменялась в диапазоне от 1,58 до 2,21 мс, что указывало на увеличение времени проведения нервных импульсов через слуховой нерв. Значения LII и LIII компонента у обследованных больных были достоверно ($p < 0,05$) выше величин в группах практически здоровых детей и детей с СД 1 типа без ДЖВП. Продолжительность LII компонента изменялась от 2,38 до 3,65 мс, LIII компонента — от 3,62 до 4,74 мс. При этом LII компонента был удлинён у детей основной группы в 60,7% наблюдений, LIII компонента — в 42,5%. Выявленные закономерности свидетельствуют о замедлении проведения возбуждения через кохлеарное ядро, структуры оливарного комплекса. У 24,1% пациентов анализируемой группы констатировано ускорение проведения импульсов через рассматриваемые стволые структуры. Значения LIV компонента, отображающего проведение импульсов по структурам латерального лемниска, в группе детей с СД 1 типа и ДЖВП не отличались от нормальных. Его продолжительность в 74,3 % случаев у данной категории больных варьировала от 4,39 до 5,71 мс. Однако у 25,8% из них констатировано удлинение LIV компонента. Это обстоятельство позволяет высказать мысль о наличии тенденции к замедлению прохождения возбуждения через латеральную петлю у детей с ДЖВП при СД 1 типа. Замедление проведения нервных импульсов у этих же больных наблюдалось также и в нижних буграх четверохолмия, на что указывало достоверное ($p < 0,05$) увеличение на 3-12,4% у них длительности LV компонента. Продолжительность последнего при этом изменялась в диапазоне от 5,27 до 6,67 мс и была увеличенной в 61,4% случаев.

Важную информацию о характере проведения возбуждения в стволовых структурах мозга несут также данные анализа продолжительности межпиковых интервалов (табл. 4).

Таблица 4. Средние значения межпиковых интервалов у обследованных пациентов ($M \pm m$).

Группа	Межпиковые интервалы		
	MI–III, мс	MIII–V, мс	MI–V, мс
Дети с ДЖВП при СД 1 типа (n = 83)	2,42 ± 0,03 * ** ***	1,73 ± 0,02	4,27 ± 0,03 * ** ***
Дети ДЖВП без СД 1 типа (n = 32)	2,11 ± 0,02	1,72 ± 0,03	3,79 ± 0,03
Дети с СД 1 типа без ДЖВП (n = 31)	2,08 ± 0,01	1,73 ± 0,01	3,81 ± 0,03
Практически здоровые дети (n=33)	2,09 ± 0,01	1,71 ± 0,01	3,83 ± 0,03

* $p < 0,05$ – по сравнению с практически здоровыми детьми

** $p < 0,05$ – по сравнению с детьми с СД 1 типа без ДЖВП

*** $p < 0,05$ – по сравнению с детьми с ДЖВП без СД 1 типа

У детей с ДЖВП при СД 1 типа продолжительность всех изученных межпиковых интервалов была увеличена. Так, M I–III изменялся от 1,89 до 2,95 мс и был достоверно ($p < 0,05$) удлинённым у 58% больных анализируемой группы на 2 – 20%. Выявленный факт указывает на снижение скорости проведения возбуждения на участке между слуховым нервом и оливарным комплексом. У 37,5 % обследованных с СД 1 типа и ДЖВП выявлено замедление на 6-39% проведения возбуждения между оливарным комплексом и нижними буграми четверохолмия, о чём свидетельствует удлинение у них по сравнению с контрольными группами MIII–V. Последний варьировал от 1,18 до 2,28 мс. Величина MI–V у обсуждаемых больных изменялась от 2,88 до 5,04 мс, также достоверно ($p < 0,05$) превышала на 2-28% её значения в контрольных группах в 47,6% наблюдений, что свидетельствует о снижении скорости проведения возбуждения на всём протяжении между латеральной петлёй и средним мозгом.

Для более детальной оценки состояния биоэлектрической активности стволовых структур мозга нами использован сравнительный анализ параметров КСВП, полученных при отдельной стимуляции левого и правого уха [8]. Так, если у детей контрольных групп при ипсилатеральном отведении КСВП справа и слева отмечен достаточно высокий уровень однородности значений амплитуд, латентных периодов и межпиковых интервалов как для левой, так и для правой стороны, то у лиц с ДЖВП на фоне СД 1 типа выявлялись междусторонние различия величин КСВП (таб.5).

Отклонения значений анализируемых параметров от нормы носили как право-, так и левосторонний характер. Отличия в характеристике параметров КСВП, полученные нами при правосторонней и левосторонней стимуляции, очевидно, связаны с различиями кровоснабжения стволовых структур мозга.

Целый ряд важных сведений удалось получить при изучении корреляционных связей различных компонентов КСВП. Так, установлены особенности при анализе корреляционных связей значений КСВП, полученных у обследованных больных с ДЖВП на фоне СД 1 типа при правосторонней (R) и левосторонней (L) стимуляции. В частности, AI

(L) оказалась значимо связана негативной связью с LI (R) ($r=-0,32$; $p<0,05$) и с LV(R) ($r=-0,25$; $p<0,05$), а также положительной зависимостью с LI (R) ($r=0,34$; $p<0,05$), LIV(R) ($r=0,23$; $p<0,05$), AI (R) ($r=0,53$; $p<0,05$) и с АП (R) ($r=0,31$; $p<0,05$). Также прослеживалась положительная сильная связь между AV (L) и AV (R) ($r=0,56$; $p<0,05$) и средняя между АП (L) и АП (R) ($r=0,29$; $p<0,05$). Кроме того, LI (L) тесно связана с LI (R) ($r=0,7$; $p<0,05$), LI (R) ($r=0,29$; $p<0,05$) и с LV (R) ($r=0,41$; $p<0,05$). Обратная зависимость выявлена для LI (L) и AI (R) ($r=-0,43$; $p<0,05$).

Таблица 5. Показатели КСВП (справа и слева) у детей всех групп ($M \pm m$)

сторона	Дети с ДЖВП и СД 1 типа (n=83)		Дети с СД 1 типа без ДЖВП (n=31)		Дети с ДЖВП без СД 1 типа (n=32)		Практически здоровые дети (n=32)	
	R	L	R	L	R	L	R	L
AI, мкВ	0,32± 0,0* ** ***	0,30± 0,01* ** ***	0,59± 0,01	0,32± 0,01	0,59± 0,01	0,59± 0,01	0,61± 0,01	0,59± 0,01
АП, мкВ	0,16± 0,01* ** ***	0,17± 0,01 * ** **	0,32 ± 0,01	0,32 ± 0,01	0,33 ± 0,01	0,32 ± 0,01	0,33 ± 0,01	0,32 ± 0,01
AV, мкВ	0,53± 0,02* ** ***	0,53± 0,02 * ** **	0,75 ± 0,01	0,75 ± 0,01	0,76 ± 0,01	0,75 ± 0,01	0,79 ± 0,01	0,75 ± 0,01
LI, мс	1,82± 0,01* ** ***	1,81± 0,01 * ** **	1,74 ± 0,02	1,74 ± 0,01	1,74 ± 0,01	1,74 ± 0,01	1,74 ± 0,01	1,74 ± 0,01
LI, мс	2,91± 0,02* ** ***	2,92± 0,03* ** ***	2,82± 0,01	2,81± 0,01	2,82± 0,01	2,82± 0,01	2,81± 0,01	2,81± 0,01
LII, мс	4,04± 0,02* ** ***	4,04± 0,03* ** ***	3,86 ± 0,01	3,85 ± 0,01	3,86 ± 0,01	3,86 ± 0,01	3,86 ± 0,01	3,85 ± 0,01
LIV, мс	5,03± 0,03	5,03± 0,03* **	4,96 ± 0,01	4,94 ± 0,01	4,95 ± 0,01	4,95 ± 0,01	4,96 ± 0,01	4,95 ± 0,01
LV, мс	5,70± 0,02* ** ***	5,77± 0,03 * ** **	5,61 ± 0,01	5,60 ± 0,01	5,60 ± 0,01	5,59 ± 0,01	5,60 ± 0,01	5,60 ± 0,01
MI-III, мс	2,19± 0,02* ** ***	2,18± 0,02 * ** **	2,09 ± 0,01	2,09 ± 0,01	2,09 ± 0,01	2,08 ± 0,01	2,09 ± 0,01	2,09 ± 0,01

МШ-V,мс	1,71± 0,02	1,71± 0,02	1,73± 0,01	1,74± 0,01	1,73± 0,01	1,74± 0,01	1,73± 0,01	1,73± 0,01
МI-V,мс	3,90± 0,02	3,90± 0,02* ** ***	3,84± 0,01	3,84± 0,01	3,82± 0,01	3,82± 0,01	3,83± 0,01	3,83± 0,01

* $p < 0,05$ – по сравнению с практически здоровыми детьми

** $p < 0,05$ – по сравнению с детьми с СД 1 типа без ДЖВП

*** $p < 0,05$ – по сравнению с детьми с ДЖВП без СД 1 типа

Для ЛII (L) определялась значимая корреляция с ЛII (R) ($r=0,62$; $p<0,05$) и умеренная – с LV(R) ($r=0,23$; $p<0,05$). Значения LIII (L) коррелировали с ЛII (R) ($r=0,23$; $p<0,05$) и с LIII (R) ($r=0,3$; $p<0,05$). В свою очередь LIII (R) был тесно связан с LIV (R) ($r=0,46$; $p<0,05$). Показатели LV (L) значимо коррелировали с LIII (R) ($r=0,53$; $p<0,05$) и с LV (R) ($r=0,36$; $p<0,05$), а также имели отрицательную взаимосвязь с AIII (R) ($r=-0,26$; $p<0,05$). MI-III (L) значимо коррелировал с MI-III (R) ($r=0,42$, $p<0,05$), ЛII (R) ($r=0,28$; $p<0,05$) и LIII (R) ($r=0,28$; $p<0,05$), AI (R) ($r=0,31$; $p<0,05$). МШ-V (L) имел прямо пропорциональную связь с LIII (R) ($r=0,31$; $p<0,05$), LIV (R) ($r=0,25$; $p<0,05$), LV(R) ($r=0,39$; $p<0,05$), а также с MI-V (R) ($r=0,37$; $p<0,05$). Следует отметить отрицательную корреляцию между М Ш-V (L) и AIII (R) ($r=-0,22$; $p<0,05$), МШ-V (L) и AV (R) ($r=-0,28$; $p<0,05$), а также положительную – между MI-V(L) и LIII (R) ($r=0,53$; $p<0,05$), MI-V (L) и MI-III (R) ($r=0,51$; $p<0,05$), MI-V (L) и LV (R) ($r=0,28$; $p<0,05$), MI-V (L) и MI-V (R) ($r=0,37$; $p<0,05$), а также MI-V (L) и AI (R) ($r=0,33$; $p<0,05$). Биоэлектрическая активность отдельных структур слухового анализатора справа и слева находится в тесной зависимости между собой и взаимно влияет друг на друга.

Выводы. Таким образом, состояние биоэлектрической активности слухового анализатора при ДЖВП у детей с СД 1 типа характеризуется нарушением деполяризационных и реполяризационных процессов, которые приводят к отклонениям при формировании суммарного потенциала действия и снижению возбудимости нейронов слухового анализатора. Вместе с этим для пациентов с рассматриваемым патологическим процессом типичным является также нарушение внутри и межструктурной проводимости в указанном анализаторе. Учитывая морфологическую и функциональную близость слухового центра и регулирующих жёлчевыделение структур в стволе мозга и в гипоталамусе, отсутствие у всех детей нарушений функции слуха при выраженных клинических и инструментальных проявлениях именно билиарной дисфункции, выявленные отклонения со стороны биоэлектрической активности слухового анализатора следует считать отражением нарушения у них надсегментарной регуляции деятельности жёлчевыделительной системы. Отсутствие каких-либо отклонений со стороны параметров КСВП у детей с ДЖВП без диабета подтверждает ключевую роль в генезе указанного нарушения именно инсулинзависимого сахарного диабета. Изменённая функциональная активность стволовых структур мозга у детей с ДЖВП и СД 1 типа представляет собой вариант диабетической нейропатии. При этом оценка параметров КСВП у детей с СД 1 типа имеет первоочередное значение для определения риска и прогнозирования у них билиарной дисфункции и могут выступать в качестве диагностических критериев ДЖВП.

Список источников

1. Алимova И.Л. Диабетическая нейропатия у детей и подростков: нерешенные проблемы и новые возможности / И.Л.Алимova // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2016. – № 3. – С. 114-123.
2. Балаболкин М. И. Диабетология / М.И. Балаболкин. – М.: Медицина, 2000. – 671с.
3. Балаболкин М.И. Диабетическая нейропатия: патогенез, диагностика, классификация, прогностическое значение, лечение: Учебно-методическое пособие / М.И. Балаболкин, Т.Е. Чернышова, В.В. Трусов, И.В. Гурьева. – М.: Экспертиза, 2003. – 109 с.
4. Белоусов Ю.В. Педиатрическая гастроэнтерология: новейший справ. / Ю. В. Белоусов. – М.: Эксмо, 2006. – 703 с.

5. Гнездицкий В.В. Атлас по вызванным потенциалам мозга (практическое руководство, основанное на анализе конкретных клинических наблюдений) / Под ред. д.м.н., проф. В.В. Гнездицкого, к.м.н. О.С. Корепиной. –Иваново: ПресСто, 2011.– 532с.
6. Гнездицкий В.В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике. /В.В. Гнездицкий. – М.: МЕДпресс-информ, 2003. – 246с.
7. Дедов И.И. Сахарный диабет у детей и подростков / И.И.Дедов, Т.Л. Кураева, В.А. Петеркова. – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2013.– 271с.
8. Дедов И.И. Осложнения сахарного диабета: лечение и профилактика / И.И.Дедов, М.В.Шестакова. – М.: МИА, 2017. – 743с.
9. Детская гастроэнтерология: практическое руководство / Под ред. И. Ю. Мельниковой. – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book>
10. Дьяконова И.Н. Метод объективной оценки слуховой функции по данным коротколатентных слуховых вызванных потенциалов / И. Н. Дьяконова [и др.] // Вестник оториноларингологии. –1994.– N4. – С. 27 – 31.
11. Макарова И.И. Вызванные потенциалы мозга как биоэлектрический феномен, отражающий функциональное состояние нервной системы / И.И. Макарова, Ю.П. Игнатова, К.Б. Маркова // Верхневолжский медицинский журнал. – 2016.–№3.–С.29–36.
12. Петеркова А.А. Сахарный диабет у детей и подростков: консенсус ISPAD по клинической практике: 2014 год / пер. с англ. под ред. В. А. Петерковой. – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2016. — 656 с.
13. Торопина Г.Г. Вызванные потенциалы: руководство для врачей / Под ред. д. м. н., проф. Г.Г. Торопиной. –М.: МЕДпресс-информ, 2016. – 288с.
14. Хворостинка В. Н. Диагностика диабетических гепатопатий / В. Н. Хворостинка, Т. А. Моисеенко, О. И. Москаленко // Рос. Журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2001. – №1. – С. 43-46.
15. Callo, C. Evaluating auditory brain stemresponsestodifferentchirpstimuliathreelevelsofstimulation/ C.Callo, M.Don// J. Acoust. Soc. Am. – 2010. – №128(1).– С.215-223.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ АБИТУРИЕНТОК ГРАЖДАНСКОГО И ВОЕННОГО ВУЗОВ

И.В. Гайворонский,

*ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ,
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»,
НМИЦ им. В.А. Алмазова, г. Санкт-Петербург*

А.А. Семенов,

*ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» МО РФ,
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург*

В.В. Криштоп,

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург

Аннотация. Исследование физического развития является объективным подходом к оценке состояния и к прогнозированию индивидуально-типологических особенностей развития девушек в возрасте 17 лет. Цель – сравнить особенности физического развития девушек-абитуриенток гражданского и военного вузов. В ходе исследования измерены и сопоставлены антропометрические показатели и индексы. Таким образом, физическое развитие девушек-абитуриенток гражданского вуза в сравнении с абитуриентками военного вуза характеризуется большей вариабельностью и снижением средних вариантов, что свидетельствует о менее гармоничном развитии.

Ключевые слова: физическое развитие, гражданский и военный вуз, абитуриенты, индексы.

PHYSICAL DEVELOPMENT COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF CIVIL AND MILITARY UNIVERSITIES APPLICANTS

I.V. Gaivoronsky,

*Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg MO RF, Russia
St Petersburg State University, Saint Petersburg,
Almazov National Medical Research Center, Saint Petersburg*

A.A. Semenov,

*Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg MO RF, Russia
St Petersburg State University, Saint Petersburg*

V.V. Chrishtop,

Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, MO RF, St. Petersburg

Abstract. The study of physical development is an objective approach to assessing the condition and predicting the individual typological characteristics of the development of girls aged 17 years [1, 3, 8]. The goal is to compare the characteristics of the physical development of female applicants to civilian and military universities. Anthropometric indicators and indices were measured and compared during the research. Thus, the physical development of female applicants to a civilian university in comparison with applicants to a military university is characterized by greater variability and a decrease in average options, which indicates less harmonious development.

Keywords: physical development, civilian and military universities, applicants, indices.

Введение. В настоящее время выявлено затухание процесса акселерации, сопровождающееся развитием андроморфных признаков у женщины ростом числа представительниц с дисгармоничным развитием [4; 9]. Исследование физического развития является объективным подходом к оценке состояния и к прогнозированию индивидуально-типологических особенностей развития девушек в возрасте 17 лет [1; 3; 8].

Цель исследования – сравнить особенности физического развития девушек-абитуриенток гражданского и военного вузов.

Материалы и методы. Исследовано 90 девушек-абитуриенток гражданского медицинского вуза в возрасте 17 лет. В качестве группы сравнения использованы данные исследования 90 абитуриенток военного вуза (ввуз), по результатам медицинских комиссий все абитуриентки ввуза были признаны практически здоровыми [2].

Определены масса тела, длина тела, обхватные размеры грудной клетки, талии. Индекс массы тела (ИМТ) отображался автоматически на дисплее электронных весов Soehnle 7831. Индекс Рорера рассчитывался по формуле: $ИРр = \text{Масса тела (кг)} / \text{Рост (м}^3\text{)}$. Индекс Пирке (ИП) $ИП = \text{Рост стоя} - \text{Рост сидя} / \text{Рост сидя} \times 100$. Расчет индекса Пинье производится по следующей формуле: $\text{Индекс Пинье} = \text{Рост (см)} - \text{Вес (кг)} - \text{Обхват груди (см)}$. Площадь поверхности тела (м^2) по формуле: $S = (100 + \text{Вес (кг)} + (\text{Рост (см)} - 160)) / 100$ [6, 7].

Для статистической обработки результатов использовалась программа Statistica 12. Результаты обрабатывали вариационно-статистическими методами [5]. Определяли минимальное значение (Min), максимальное значение (Max), среднее арифметическое (M), среднеквадратичное отклонение (σ). Оценка достоверности различий производилась с использованием U-тест Манна-Уитни. Достоверными считали различия групп при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. По данным исследования, средняя масса тела девушек-абитуриенток гражданского вуза составила $57,0 \pm 2,71$ кг, что на 3,6% больше чем у абитуриенток ввуза ($p < 0,05$). Средний рост сидя составил $88,3 \pm 3,3$ см, что на 2,3% больше чем у представительниц ввуза ($p < 0,05$). Размеры средних поперечных и продольных диаметров головы абитуриенток гражданского вуза составили $15,1 \pm 0,6$ – $18,7 \pm 0,7$ см, соответственно. Различий с абитуриентками военного вуза не выявлено. Окружность талии – $73,1 \pm 2,71$ см, что на 7,7% превосходит значения абитуриенток военного вуза ($p < 0,05$) (табл. 1).

Таблица 1. Сравнительная антропометрическая характеристика девушек-абитуриенток гражданского и военного вузов.

Исследуемый параметр	Абитуриентки гражданского вуза			Абитуриентки ввуза	Прирост относительно показателей ввуза
	Min	Max	M ± σ	M ± σ	
Вес тела, кг	41,6	91,3	$57,0 \pm 2,71$	$55,0 \pm 1,7$	+2 кг*
Рост стоя, см	151,1	180,3	$165,1 \pm 4,4$	$165,4 \pm 4,4$	- 0,3 см
Рост сидя, см	78,1	99,6	$88,3 \pm 3,3$	$86,3 \pm 2,3$	+ 2,0 см*
Продольный диаметр головы, см	16,8	21,4	$18,7 \pm 0,7$	$18,9 \pm 1,5$	-0,2
Поперечный диаметр головы, см	12,4	18,5	$15,1 \pm 0,6$	$15,1 \pm 1,3$	0
Окружность головы, см	50,4	58,4	$54,6 \pm 2,02$	$54,5 \pm 2,1$	+0,1
Окружность грудной клетки, см	73,6	92,7	$82,1 \pm 3,04$	$82,3 \pm 2,4$	+0,2
Окружность талии, см	57,9	82,5	$73,1 \pm 2,71$	$67,5 \pm 3,5$	+5,6см*

Примечание: * – средние значения показателей абитуриенток военного и гражданского вузов достоверно различаются ($p < 0,05$).

Анализ таблицы 1 свидетельствует о широком диапазоне вариантной анатомии девушек-абитуриенток гражданского медицинского вуза. Разброс данных от минимальных до максимальных значений для веса тела у представительниц гражданского вуза составил 49,7 кг. У девушек из военного вуза составил 44,9 кг, что на 10,7% меньше. Диапазон вариабельности у представительниц гражданского вуза был больше для роста сидя – 21,5 см и 20,4 см у девушек ввуза, что на 5,4% меньше. Для окружности талии – 24,6 см и 17 см у девушек в. вуза, что на 44,7% меньше.

Далее были вычислены антропометрические индексы, результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. Сравнительная характеристика относительных показателей физического развития девушек-абитуриенток гражданского вуза

Показатели	Абитуриентки гражданского вуза			Абитуриентки ввуза	Прирост относительно показателей ввуза
	Min	Max	M ± σ	M ± σ	
Индекс Кетле, кг/м ²	13,7	28,7	20,9±2,8	20,1±1,4	+0,7 кг/м ²
Индекс Рорера, кг/м ³	10,2	15,1	12,7±1,6	12,2±0,7	+0,5 кг/м ³
Индекс Пирке, у.е.	76,4	97,4	87,0±5,3	91,7±4,3	-4,7 *
Площадь поверхности тела, м ²	1,4	1,9	1,79±0,20	1,68±0,08	+0,1 м ²

Примечание: * – средние значения показателей абитуриенток военного и гражданского вузов достоверно различаются ($p < 0,05$).

Среднее значение индекса массы тела (ИМТ) составило 20,9±2,8 кг/м², что соответствует диапазону нормы. Нормальная масса тела выявлена у 70% абитуриенток гражданского вуза и у 95% абитуриенток ввуза. По показателям индекса Пирке пропорциональное телосложение было выявлено у 38% абитуриенток гражданского вуза, среди абитуриенток ввуза этот показатель составил 78%. Среди представительниц гражданского вуза удлинение конечностей наблюдалось в 15% случаев, военного – в 19%. Укорочение конечностей составило 47% наблюдений в гражданском медицинском вузе и только 3% в военном. Показатели индекса Пинье у представительниц гражданского вуза распределились так: среднее – 40%, слабое – 57%, очень слабое – 3%.

Выводы. Таким образом, физическое развитие девушек-абитуриенток гражданского вуза в сравнении с абитуриентками военного вуза характеризуется большей вариабельностью и снижением средних вариантов, что свидетельствует о менее гармоничном развитии.

Список источников

1. Гайворонский И. В. Показатели физического развития девушек-абитуриенток военной образовательной организации по данным антропометрического исследования и компонентного состава тела / И. В. Гайворонский, А. А. Семенов // Человек и его здоровье. – 2022. – Т. 25, № 4. – С. 54-62. – DOI 10.21626/vestnik/2022-4/07. – EDN QJFGYV.
2. Гайворонский И. В. Антропометрическая характеристика и показатели физического развития юношей-абитуриентов военной образовательной организации / И. В. Гайворонский, А.А. Семенов, О. М. Фандеева, В. В. Криштоп // Морфологические ведомости. – 2022. – Т. 30, № 4. – С. 30–38. – DOI: 10.20340/mv-mn.2022.30(4).749. – EDN VEVVBJ.
3. Гайворонский И. В. Антропометрическая оценка физического развития лиц молодого возраста / И. В. Гайворонский, А. А. Семенов, В. В. Криштоп // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 6-2. – С. 24. – DOI 10.17513/spno.32235. – EDN PXJKDC.
4. Казакова Т. В. Интегральные аспекты в изучении конституции человека на юношеском этапе постнатального онтогенеза / Т. В. Казакова, Е. А. Алексеева // Морфология. – 2009. – Т. 136, № 4. – С. 67.
5. Никитюк Д. Б. Антропометрический метод и клиническая медицина / Д. Б. Никитюк, В. Н. Николенко, Р. М. Хайруллин // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2013. – Т. 2, № 2. – С. 10–14.
6. Пашкова И. Г. Соматотип и компонентный состав тела взрослого человека / И. Г. Пашкова, И. В. Гайворонский, Д. Б. Никитюк. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2019. – 159 с. – ISBN 978-5-299-00985-9. – EDN YVMJON.
7. Пашкова И. Г. Возрастная динамика антропометрических параметров у мужчин Республики Карелия // И. Г. Пашкова, Л. А. Алексина // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова. – 2012. – Т. 19, № 4. – С. 27–31.
8. Тимофеева А. В. Характеристика соматотипа и функционального состояния системы кровообращения студенческой молодежи Северо-Востока России / А. В. Тимофеева, Т. М. Климова, А. Е. Михайлова // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2015. – № 5. – С. 19–22.
9. Ядгарова С. Ш. Антропометрические показатели детей города и сельской местности / С. Ш. Ядгарова // Centralasianjournalofmedicalandnaturalsciences. 2021. – С. 319–322. – URL: <https://doi.org/10.47494/cajmn.vi0.435>

**КАФЕДРА МОРФОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА В СОТРУДНИЧЕСТВЕ
ВУЗ-ЛИЦЕЙ ДЛЯ ПОМОЩИ В ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
АДАПТАЦИИ УЧАЩИХСЯ К ОБУЧЕНИЮ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ**

А.С. Обуховская,

*канд. биол. наук, зам. директора ГБОУ № 179, г. Санкт-Петербург
e-mail: anna_obuhovskaya@mail.ru*

Т.Н. Варягина,

*канд. мед. наук, доцент кафедры морфологии человека
ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет
им. И.И. Мечникова», г. Санкт-Петербург,
e-mail: tatyana.varyasina@yandex.ru*

С.В. Круглов,

*канд. мед. наук, доцент кафедры морфологии человека
ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет
им. И.И. Мечникова», г. Санкт-Петербург
e-mail: krudv@mail.ru*

М.С. Токарева,

*студентка 6 курса лечебного факультета
ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет
им. И.И. Мечникова», г. Санкт-Петербург
e-mail: marusja3555@mail.ru*

Аннотация. Несмотря на большие конкурсы в медицинские вузы, велик отсев студентов на младших курсах, основной причиной которого является неготовность учащихся к обучению в университете. Совместная работа школа-вуз способствует адаптации школьников к требованиям медицинского университета. Особое место в этой профориентационной работе занимает кафедра морфологии, дисциплина анатомия. Именно при изучении анатомии студенты сталкиваются с такими непривычными вещами, как трупный материал, специфические запахи, огромный объем материала для запоминания, причем необходимость знания терминов не только на русском, но на латинском и греческом языках.

Ключевые слова: адаптация, профориентация, лицей, анатомия.

**HUMAN MORPHOLOGY DEPARTMENT IN COLLABORATION BETWEEN
UNIVERSITY AND LYCEUM TO ASSIST IN PRE-PROFESSIONAL ADAPTATION
OF STUDENTS TO STUDY AT A MEDICAL UNIVERSITY**

A.S. Obukhovskaya,

*Candidate of Biological sciences,
deputy director of GBOU № 179, St. Petersburg*

T.N. Varyasina,

*Associate professor of Human Morphology department, candidate of medical sciences
I.I. Mechnikov Northwestern State Medical University, St. Petersburg*

S.V. Kruglov,

*Associate professor of Human Morphology department, candidate of medical sciences
I.I. Mechnikov Northwestern State Medical University, St. Petersburg*

M.S. Tokareva,

*A 6th year student
I.I. Mechnikov Northwestern State Medical University, St. Petersburg*

Abstract. *Despite the large competitions in medical universities, there is a high dropout rate of students in junior courses, the main reason for which is the unavailability of students to study at the university. The joint work of the school-university contributes to the adaptation of schoolchildren to the requirements of the medical university. A special place in this career guidance work is occupied by the department of Morphology, the discipline of anatomy. It is when studying anatomy that students encounter such unusual things as cadaveric material, specific odors, a huge amount of material to memorize, and the need to know terms not only in Russian, but in Latin and Greek.*

Keywords: *adaptation, career guidance, lyceum, anatomy.*

О профессии врача мечтают многие школьники. Но каждому ли из мечтающих о благородной и романтической профессии это под силу? Обучение в вузе – ответственнейший период в жизни человека (это если учиться!), когда закладывается фундамент его самостоятельной жизни.

Известно, что конкурсы для поступления в медвузы в течение многих лет держатся на высоком уровне. Вместе с тем до финала доходят далеко не все поступившие («отсев составляет от 10 до 50% из числа поступивших»). Немногим более трети из числа выпускников идут на работу в учреждения здравоохранения, возникает дефицит кадров, который может негативно сказываться на медицинском обслуживании населения. Ведь образование – это «это источник, обеспечивающий кадровый потенциал инфраструктуры экономики» [1]. Основные причины отмеченной проблемы кроются в неготовности (психологической и теоретической) к обучению в специфических условиях медвуза и как результат – неготовность работать врачом. Образ врача, который создается средствами массовой информации, очень далек от реальности. Насмотревшись многочисленных сериалов о врачах, школьники грезят о красивой романтике, о престижном дипломе, не зная, что работа врача – это тяжелая ежедневная работа, невзирая на время суток, работа на «износ», требующая высокой работоспособности, дисциплины, стрессоустойчивости, а учеба длительна, сложна, требует большого напряжения и сосредоточенности. С этим связана проблема профориентации (степень охвата этой системой будущих абитуриентов) и проблема профессиональной адаптации учащихся медицинских вузов, что является актуальным как для системы образования, так и для для здравоохранения в целом.

Эйфория от начала студенческой жизни, от свободы и самостоятельности у многих первокурсников быстро сменяется растерянностью перед возникающими многочисленными проблемами, создающими ощущение невозможности преодоления их и вызывающими панические состояния, усугубляющие существующие трудности.

Указывается много причин отчисления студентов с младших курсов медицинских вузов, но за всеми причинами кроется несоответствие обучающихся требованиям вуза и психологическая неготовность учащихся к специфике обучения именно в медицинском университете (необходимость запоминать огромное количество информации за короткие сроки и воспроизводить ее в ассоциированном виде с другими темами и дисциплинами), научиться общаться с новыми людьми и др.

Поступление в медицинский вуз, несмотря на огромный конкурс, безусловно, это радостное событие. Но! Это и выход для школьника из зоны привычного комфорта в совершенно новую среду, из-чего возникают многочисленные трудности и страхи, мешающие успешной учебе, приводящие к стрессовым ситуациям, вызывающим процесс дезадаптации как нарушение приспособляемости к изменяющимся внешним и внутренним условиям.

Решению существующей проблемы способствует профориентация, позволяющая формировать объективное, реальное представление об учебе в медицинском вузе, профессиональной деятельности врача (без прикрас), возможностях и условиях карьерного роста в медицине. Профориентация и предпрофессиональная подготовка способствуют возможности оценить соответствие своих представлений, способностей профессиональным требованиям и нагрузке, реальному содержанию будущей работы. При профориентации устраняется и такой

отрицательный момент, как отсутствие или недостаточность информации о развитии новых направлений в медицине и новых медицинских профессиях, что является мотивирующим фактором.

При поступлении в медицинский вуз происходит резкая ломка привычного стереотипа. Перемена места учебы (для многих – места жительства), смена устоявшегося коллектива – стрессогенерирующие факторы. Они вполне могут быть ослаблены или нивелированы при проведении профориентационной работы.

Более 30 лет (с 1993 г.) проводится сотрудничество Государственного Бюджетного Образовательного учреждения (ГБОУ) лицея № 179 Санкт-Петербурга и Северо-Западного Медицинского Университета (СЗГМУ) им. И.И. Мечникова на основании договора между этими организациями по реализации сетевой формы программы о совместной деятельности. На базе лицея организованы медицинские классы (с 9 по 11 класс), в которых на базе университета проводятся занятия и читаются лекции по образовательной дополнительной программе «Введение в медицину». Программа разработана профессорско-преподавательским составом университета (кафедры морфологии человека – дисциплины анатомия, латинский язык, общая хирургия, сестринское дело). Так как учащиеся слушают лекции, работают на практических занятиях с препаратами, выполняют домашние задания, решают тесты, сдают контрольные опросы, нивелируются такие проблемы адаптации, как непривычная система организации занятий, дефицит свободного времени и неумение им распоряжаться, вырабатывается навык самоорганизации. Система сетевого взаимодействия стимулирует лицей развивать качество знаний, особенно по профильным естественнонаучным предметам, создавать условия для формирования у учащихся надпрофессиональных (softskills мягкие навыки) и частично профессиональных (hardskills жесткие) навыков [3]. Проводить наглядные, запоминающиеся занятия помогает материально-техническое оснащение лицея. Например, опыт применения в учебном процессе интерактивного стола и мобильного атласа стол «Пирогов». Высокая детализация моделей в анатомическом столе 3D позволяет учащимся изучать нормальную и топографическую анатомию, варианты демонстрации частей тела, органов. Знакомство с основными методами лучевой диагностики КТ, УЗИ, МРТ в интерактивном формате способствует развитию познавательной активности, самообразования учащихся, развивать навыки сравнения полученных результатов.

Обучаясь в медицинских классах, учащиеся решают для себя вопрос, актуальный для медицинских вузов: хочу – не хочу, могу – не могу, поэтому, поступив в вуз, они, как правило, овладевают знаниями с радостью и желанием. Новый стереотип – стереотип студента – у них вырабатывается значительно легче. Изучение новых и более сложных дисциплин у «лицейстов» не вызывает стресса, от них мы не слышим таких сетований, как «очень много», «очень сложно». Сетевая форма обучения на довузовском этапе формирует у «лицейстов» навык установления внутрипредметных и межпредметных связей, что у сегодняшних первокурсников является большой проблемой. Таким образом, профориентированные учащиеся успешно преодолевают трудности первого курса (за 30 лет совместной работы лицей-университет отчислений за неуспеваемость и проблем адаптации не было).

Особое место в профориентации занимает кафедра морфологии человека, а именно занятия по дисциплине анатомии. Именно при изучении анатомии у студентов часто возникают негативные эмоции, связанные с использованием препаратов, изготовленных из трупного материала. Несмотря на то, что в настоящее время для изготовления препаратов используется современная методика пластинации, избавиться полностью от специфических запахов в секционном зале не удастся. Практические занятия в анатомическом музее позволяют учащимся учиться «читать» препараты, пользуясь аннотациями на русском и латинском языках. Кроме практических занятий, учащиеся слушают лекции и учатся конспектировать, а затем, использовать информацию на практических занятиях. Кафедра проводит работу с 9 по 11 классы. За это время учащиеся решают для себя вопрос, хотят ли они обучаться в медицинском вузе и смогут ли. Такая организация профориентации

позволяет реализовать межпредметный, практико- и личностно-ориентированный подход к образованию [2].

Список источников

1. Костина Л.А., Миляева Л.М. Социально-психологическая адаптация студентов к обучению в медицинском вузе. // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 11. – С.433-437.
2. Национальный проект «Образование». 2024 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://strategy24.ru/rf/education/projects/natsionalnyu-proekt-obrazovanie> (Дата обращения 05.05.2024).
3. Обуховская А.С., Варягина Т.Н. Пугач П.В., Токарева М.С. Предпрофессиональная подготовка учащихся в конвергентной образовательной среде. // *Актуальные проблемы морфологии на современном этапе: Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию к.м.н., доцента С.П. Ярошевича.* / БГМУ. – Минск, 2023. – С. 356-359.

**РАННИЙ ВРОЖДЁННЫЙ СИФИЛИС ГРУДНОГО ВОЗРАСТА
(клинический случай)**

А.С. Мугутдинова,

*канд. мед. наук, доцент кафедры кожных и венерических болезней
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет», г. Махачкала
e-mail: mugutdinova_atina@mail.ru*

А.М. Магомедова,

*канд. мед. наук, доцент кафедры кожных и венерических болезней
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет», г. Махачкала
e-mail: atina2706@yandex.ru*

М.С. Хациева,

*канд. мед. наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, г. Грозный
e-mail: maryamkh@mail.ru*

Аннотация. Врожденный сифилис возникает вследствие инфицирования плода во время беременности. Бледная трепонема проникает в организм плода или через пупочную вену, или через лимфатические щели пуповины. Большая мать может инфицировать плод, начиная с 10-й недели беременности, но обычно внутриутробное заражение происходит на 4-5-м месяце беременности. Характерное для сифилиса изменение плаценты обнаруживается именно в эти сроки. Развивается специфическая септицемия даже при умеренном количестве бледных трепонем, и они попадают в различные органы плода. Цель работы – продемонстрировать высокую эффективность индивидуализированного подхода к лечению пациента с врожденным сифилисом. В статье описано собственное наблюдение врожденного сифилиса - девочка в возрасте 4-х месяцев. Родители болеют приобретенным сифилисом. Основную роль в развитии врожденного сифилиса играет инфицирование плода, особенно на 4-5 месяце беременности. Под влиянием бледной трепонемы наступают гистологические изменения последа, прежде всего сосудов ворсинок, и это создает условия для проникновения возбудителя в организм плода. У ребенка диффузная инфильтрация кожи Гохзингера и сифилитический остеохондрит. Высыпания располагаются на ладонях, подошвах. На рентгенограмме признаки сифилитического остеохондрита 2-й степени. Помимо остеохондрита признаки периостальной реакции, симметричные эрозии большеберцовых костей, поднадкостничный признак Вимберга. На фоне комплексного лечения были достигнуты положительные результаты со стороны кожного процесса на ладонях и подошвах. В описанном случае своевременная начатая адекватная терапия врожденного сифилиса привела к улучшению кожного процесса.

Ключевые слова: врожденный сифилис, сифилитический остеохондрит, сифилитическая пузырьчатка, инфильтрация кожи Гохзингера, рубцы Фурнье.

**INFANCY EARLY CONGENITAL SYPHILIS
(clinical case)**

A.S. Mugutdinova,

*Candidate of Medical Sciences, docent
Dagestan State Medical University, Makhachkala*

A.M. Magomedova,

*Candidate of Medical Sciences, docent
Dagestan State Medical University, Makhachkala*

M.S. Khatsieva,

*Candidate of Medical Sciences, docent
Dagestan State Medical University, Makhachkala*

Abstract. *Introduction. Congenital syphilis occurs due to infection of the fetus during pregnancy. Pale treponema penetrates into the fetal body either through the umbilical vein or through the lymphatic slits of the umbilical cord. A sick mother can infect the fetus starting from the 10th week of pregnancy, but usually intrauterine infection occurs at the 4th-5th month of pregnancy. The placenta change characteristic of syphilis is detected precisely at these times. Specific septicemia develops even with a moderate amount of pale treponema, and they enter various organs of the fetus. The aim of the work is to demonstrate the high efficiency of the induced approach to the treatment of a patient with congenital syphilis.*

Materials and methods. The article describes my own observation of congenital syphilis - a girl at the age of 4 months. Parents suffer from acquired syphilis. The main role in the development of congenital syphilis is played by infection of the fetus, especially at 4-5 months of pregnancy. Under the influence of pale treponema, histological changes of the afterbirth occur, primarily the vessels of the villi, and this creates conditions for the penetration of the pathogen into the fetus. The child has diffuse infiltration of Gohsinger's skin and syphilitic osteochondritis. Rashes are located on the palms, soles. The X-ray shows signs of syphilitic osteochondritis of the 2nd degree. In addition to osteochondritis, there are signs of a periosteal reaction, symmetrical erosion of the tibia, a subcostal sign of Wimberg. Results and discussion. Against the background of complex treatment, positive results have been achieved on the part of the skin process on the palms and soles. Conclusion. In the described case, timely initiated adequate therapy of congenital syphilis led to an improvement in the skin process.

Keywords: *congenital syphilis, syphilitic osteochondriasis, syphilitic pemphigus, Gohsinger skin infiltration, Fournier scars.*

Введение. Итальянский врач Габриеле Фаллопий в начале 16 в. первый обобщил свои наблюдения над больными сифилисом детьми и описал клинические симптомы врожденного сифилиса. Термин «сифилис» ввел итальянский врач, поэт Фракасторо. Возбудителем сифилиса является бледная трепонема, открытая в 1905 г. F. Schaudin и E. Hoffman [2; 20].

Распознавание раннего врожденного сифилиса при наличии выраженных его проявлений не представляет особых трудностей [11;12]. Клинические проявления раннего врожденного сифилиса характеризуются многообразием генерализованных поражений кожи, слизистых оболочек, костей, внутренних органов и систем [1;7;9].

В настоящее время тяжелые и обширные поражения кожи и слизистых оболочек при раннем врожденном сифилисе почти не встречаются. Редко наблюдаются клинические проявления раннего врожденного сифилиса в классическом описании: сифилитическая пузырчатка новорожденных, диффузная инфильтрация Гохзингера, псевдопаралич Парро [1;8].

Основными клиническими проявлениями, характерными для врожденного сифилиса раннего детского возраста (от 1 года до 2 лет), являются крупные папулезные элементы, склонные к группировке, широкие кондиломы, эрозированные, мокнущие и другие проявления, характерные для приобретенного вторичного рецидивного сифилиса [4;10;16].

Чем раньше проявляется клиника врожденного сифилиса и чем больше органов и систем оказываются вовлеченными в патологический процесс, тем тяжелее состояние ребенка и неблагоприятнее прогноз [3;19]. Заболевание дифференцируют с приобретенным сифилисом, эпидемической пузырчаткой новорожденных [13;14;17].

При отсутствии патологии ликвора лечение проводят натриевой солью бензилпенициллина по 100 000 ЕД/кг массы тела в сутки в течение 28 дней (суточную дозу делят на 4 инъекций), новокаиновой солью пенициллина в суточной дозе 50 000 ЕД/кг, разделенной на 2 инъекции с интервалом 12 часов в течение 28 дней [15;18]. При наличии патологии в ликворе не рекомендуется применение дюранных препаратов. При непереносимости бензилпенициллина назначают оксациллин, ампициллин в той же суточной дозе, что и натриевая соль бензилпенициллина, разделенной на 4 внутримышечные инъекции в сутки в течение 14 дней. При непереносимости всей группы пенициллинов – цефтриаксон в суточной дозе 80-100 мг/кг массы тела (28 дней) [2;5;6].

Материалы и методы. Мы наблюдали клинический случай врожденного сифилиса у 4-месячной девочки. Из анамнеза: у отца был случайный половой контакт. Через 3 недели на половом органе появился твердый шанкр. Язва блюдцеобразной формы с резкими четкими

границами. Размер язвы 0,9 см в диаметре. Цвет мясо-красный, края слегка возвышаются и полого отпускаются ко дну, из язвы отделяется сероватая серозная жидкость. В основании пальпируется инфильтрат плотноэластической консистенции. После заживления остался рубец. Отмечалось двустороннее увеличение паховых лимфатических узлов. Лимфатические узлы 2 см в диаметре, плотноэластические, не спаяны между собой, окружающими тканями и кожей, безболезненны, кожа над ними не изменена. Положительная серологическая реакция РПГА 4+. До появления твердого шанкра и после рубцевания были половые контакты с женой, в результате которой мать девочки заразилась сифилисом, который протекал скрытно. Жалоб не предъявляла. Беременность протекала нормально. Родилась девочка без видимой патологии. На 3-м месяце жизни мать заметила изменения со стороны кожи, но не придала этому особого значения. На 4-м месяце обратилась к дерматовенерологу в ГБУ РД «Республиканский кожно-венерологический диспансер», где был выставлен диагноз «врожденный сифилис». Из осмотра дерматовенеролога: диффузная папулезная инфильтрация кожи Гохзингера. Инфильтрация кожи локализуется на подошвах (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**) и ладонях (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**).



Рисунок 2 – Пациент А., 4 месяца, шелушение в области подошв



Рисунок 3 – Пациент А., 4 месяца, шелушение в области ладоней

Вначале появилась диффузная эритема, затем произошло уплотнение кожи. Кожа стала гладкой, блестящей, фиолетово-красной, затем на пораженных участках появилось пластинчатое шелушение. В области складок кожа мацерируется. В области рта и подбородка из-за постоянной травматизации (сосание, крик, смачивание слюной) сформировались глубокие трещины, эрозии, после заживления которых останутся на всю жизнь лучистые рубцы вокруг рта (рубцы Фурнье)

Осмотр педиатра: 4 месяца ребёнку, температура 36,6, пульс 120 ударов в минуту. Объективно: состояние удовлетворительное; самочувствие не страдает, аппетит хороший, на искусственном вскармливании смесью «Малютка». Реакция на осмотр – раздражительный крик. Признаки зрелости: доношенный. Череп округлой формы, расхождение по сагиттальному и венечному шву до 0,1-0,2 см. Большой родничок 1,0 x 1,0, не напряжен, не пульсирует, малый родничок закрыт. Асимметрии лица нет. Мышечный тонус удовлетворительный. Сухожильные рефлексы вызываются. Менингеальных знаков нет. Физиологические рефлексы орального автоматизма вызываются. Периферические лимфоузлы не увеличены. В легких пуэрильное дыхание, хрипов нет. Тоны сердца ритмичные, патологических шумов нет. Живот мягкий. Перистальтика кишечника активная. Печень на 1,5 см выступает из края реберной дуги, селезенка не пальпируется. Стул и мочеиспускание свободное со слов матери. Половые органы по женскому типу.

Осмотр окулиста: здоров.

Осмотр невропатолога: последствия ПРТ, симптомы вегетовисцеральной дисфункции, свист «Систо» (ночной раздражительный крик).

Из лабораторных данных: эритроциты – $3,40 \cdot 10^{12}/л$, НВ-105 гр/л, гематокрит- 27,1 %, моноциты – 11,2 %, аспаратаминотрансфераза (АСТ) - 121,7 Ед/л, аланинаминотрансфераза (АЛТ) – 114,6 Ед/л; трепонемараллидум титр IgM 1:1280, РПГА 4+, ИФА 4+, титр 1:320.



Рисунок 4 – Пациент А., 4 месяца, рентгенограмма нижних конечностей, сифилитический остеохондрит 3 мм.

На рентгенограмме (рис.3) признаки сифилитического остеохондрита 2-й степени: на границе между хрящом эпифиза и диафиза большеберцовых костей белая полоска 3 мм, серовато-желтого оттенка. На поверхности, обращенной к хрящу эпифиза, отростки

неправильной формы, отчего ровный в норме край стал зубчатым, зазубренным. Помимо остеохондрита признаки периостальной реакции, симметричные эрозии большеберцовых костей, поднадкостничный признак Вимберга.

На основании анамнеза, клинической картины, данных лабораторных и инструментальных методов исследования можно выставить клинический диагноз ранний врожденный сифилис грудного возраста с симптомами.

Лечение: бифидумбактерин по 5 доз 3 раза в день, цефтриаксон 80 мг/кг х 2 раза в день в течение 28 суток.

Результаты

На 8-й день лечения цефтриаксоном (рис. 4 и 5)



Рисунок 5 – Пациент А., 4 месяца, 8-й день лечения цефтриаксоном, обильное шелушение в области ладоней



Рисунок 6 – Пациент А., 4 месяца, 8-й день лечения цефтриаксоном, обильное шелушение в области подошв

шелушение ладоней и подошв сохраняется. Температура 36,6, пульс 110/мин. Общее состояние удовлетворительное. Жалоб в момент осмотра со стороны матери нет. Объективно: обильное шелушение в области ладоней и подошв. Сон и аппетит сохранены. Физиологические отправления в норме. Лечение продолжать.

18-й день лечения цефтриаксоном (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**).



Рисунок 7 – Пациент А., 4 месяца, 18-й день лечения цефтриаксоном, уменьшение шелушения в области подошв

Температура 36,5, ps 105/мин. Общее состояние удовлетворительное. Жалоб со стороны матери в момент осмотра нет. Сон и аппетит сохранены. Физиологические отправления в норме. Объективно: уменьшение шелушения в области ладоней и подошв. Отмечается улучшение состояния кожи от проводимой терапии. Лечение продолжать.



Рисунок 8 – Пациент А., 4 месяца, 28-й день лечения цефтриаксоном, исчезновение шелушения в области подошв

На 28-й день лечения цефтриаксоном (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**) уменьшилось шелушение ладоней и подошв. Температура 36,6, пульс 110/мин. Общее состояние удовлетворительное. Жалоб со стороны матери в момент осмотра нет. Сон и аппетит сохранены. Физиологические отправления в норме. Объективно: значительно уменьшилось шелушение в области ладоней и подошв. Отмечается положительный эффект от проводимой терапии.

Обсуждение. Приведенное наблюдение указывает нам на необходимость кардинально иного подхода к профилактике врожденного сифилиса с акцентом на антенатальную и постнатальную диагностику. Антенатальная профилактика состоит в своевременном выявлении и лечении сифилиса у беременных женщин путём обследования сыворотки их крови на наличие антител к бледной трепонеме. Постнатальная профилактика заключается в

тщательном обследовании и профилактическом лечении новорожденных, матери которых переболели и болеют сифилисом.

Заключение. Как видно из вышеприведённого описания, своевременно начатая адекватная терапия врожденного сифилиса привела к регрессу кожного процесса. Остеохондрит большеберцовых костей при отсутствии лечения может привести к патологическим переломам с отделением эпифиза от диафиза вследствие их разрушения, что удалось избежать в ходе проведённой терапии.

Список источников

1. Скрипкин Ю.К., Мордовцев В.Г. Кожные и венерические болезни. Руководство для врачей. - Москва 1999. – С. 7-19.
2. Молочков В.А., Иванов О.Л., Чеботарев В.В. Инфекции, передаваемые половым путем. Клиника, диагностика, лечение. – Москва, 2006. – С. 296-298.
3. Скрипкин Ю.К., Бутов Ю.С., Иванов О.Л. Дерматовенерология. Национальное руководство. Краткое издание - Москва 2017.– С. 10-11.
4. Стуканова Н.П. Венерические болезни и инфекции, передаваемые половым путем (ИППП). – Москва, 2021. – С. 33-35.
5. Кузнецова О.Ю., Лесняк О.М., Фролова Е.Ф. Инфекции, передаваемые половым путем. Том 2. – Москва, 2021. – С. 23-26.
6. Клинические рекомендации. Сифилис. Общероссийская общественная организация "Российское общество дерматовенерологов и косметологов". Одобрено Научно-практическим Советом Минздрава РФ. - 2020
7. Keuning MW, Kamp GA, Schonenberg-Meinema D, Dorigo-Zetsma JW, van Zuiden JM, Pajkt D. Congenital syphilis, the great imitator-case report and review. *Lancet Infect Dis.* 2020 Jul;20(7):e173-e179. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30268-1.
8. Thean L, Moore A, Nourse C. New trends in congenital syphilis: epidemiology, testing in pregnancy, and management. *Curr Opin Infect Dis.* 2022 Oct 1;35(5):452-460. doi: 10.1097/QCO.0000000000000875.
9. Tabák R, Tabák A, Várkonyi V. Congenital syphilis. *Orv Hetil.* 2010 Jan 10;151(2):54-61. doi: 10.1556/OH.2010.28783.
10. Rodríguez-Cerdeira C, Silami-Lopes VG. Congenital syphilis in the 21st century. *Actas Dermosifiliogr.* 2012 Oct;103(8):679-93. doi: 10.1016/j.ad.2011.10.008.
11. Walker GJ, Walker DG. Congenital syphilis: a continuing but neglected problem. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2007 Jun;12(3):198-206. doi: 10.1016/j.siny.2007.01.019.
12. De Brito Pinto TK, da Cunha-Oliveira ACGDP, Sales-Moioli AIL, Dantas JF, da Costa RMM, Silva Moura JP, Gómez-Cantarino S, Valentim RAM. Clinical Protocols and Treatment Guidelines for the Management of Maternal and Congenital Syphilis in Brazil and Portugal:
13. Analysis and Comparisons: A Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Aug 24;19(17):10513. doi: 10.3390/ijerph191710513.
14. Sunny MP, Krishnan C, Abdulla PS, Geeta MG. Congenital syphilis: Need for intensification of antenatal screening and clinician awareness. *Trop Doct.* 2022 Jan;52(1):202-204. doi: 10.1177/00494755211041297.
15. Balaban A, Al-Rohil RN. A Case of Congenital Syphilis-Focus on Histopathology and Literature Review. *Am J Dermatopathol.* 2022 May 1;44(5):372-375. doi: 10.1097/DAD.0000000000002055.
16. Sandhu PK. Congenital syphilis, the great mimicker, confused with non-accidental trauma. *J Clin Imaging Sci.* 2022 Nov 16;12:60. doi: 10.25259/JCIS_100_2022
17. Newton J, Silence C, Boetes J, Cohen BA. Mucocutaneous manifestations of congenital syphilis in the neonate: A review of a surging disease. *Pediatr Dermatol.* 2022 Dec 30. doi: 10.1111/pde.15228.
18. Pla-Díaz M, Sánchez-Busó L, Giacani L, Šmajš D, Bosshard PP, Bagheri HC, Schuenemann VJ, Nieselt K, Arora N, González-Candelas F. Evolutionary Processes in the Emergence and Recent Spread of the Syphilis Agent, *Treponema pallidum*. *Mol Biol Evol.* 2022 Jan 7;39(1):msab318. doi: 10.1093/molbev/msab318.
19. Chen J, Huang J, Liu Z, Xie Y. *Treponema pallidum* outer membrane proteins: current status and prospects. *Pathog Dis.* 2022 Sep 27;80(1):ftac023. doi: 10.1093/femspd/ftac023.
20. Mercuri SR, Moliterni E, Cerullo A, Di Nicola MR, Rizzo N, Bianchi VG, Paolino G. Syphilis: a mini review of the history, epidemiology and focus on microbiota. *New Microbiol.* 2022 Jan;45(1):28-34. Epub 2021 Dec 11.

АТЕРОСКЛЕРОЗ ПОЧЕЧНЫХ АРТЕРИЙ ПО ДАННЫМ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ

Т.С. Докаева,

*ассистент кафедры «Нормальная и топографическая анатомия с оперативной хирургией»
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный
e-mail: yourtai@ya.ru*

Ш.И. Акбаев,

*ассистент кафедры «Нормальная и топографическая анатомия с оперативной хирургией»
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный
e-mail: shamil.akbaev@bk.ru*

З.У. Лечиев,

*ассистент кафедры «Нормальная и топографическая анатомия с оперативной хирургией»
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный
e-mail: drzelimhan@gmail.com*

Ю.Х. Делалов,

*ассистент кафедры «Нормальная и топографическая анатомия с оперативной хирургией»
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный
e-mail: delalov1999@mail.ru*

Аннотация. Атеросклеротический стеноз почечных артерий – это состояние, при котором почечные артерии сужаются вследствие атеросклероза, что приводит к снижению притока крови к почкам и различным почечным осложнениям. Эффективность интервенционных методов лечения, таких как ангиопластика почечных артерий и стентирование, остается предметом дискуссий, что затрудняет отбор пациентов для этих процедур. Данный обзор посвящен диагностике и лечению АРА с особым акцентом на потенциальную роль функциональной магнитно-резонансной томографии (МРТ) в оценке функции почек и механизмов ее развития. Обобщая современные подходы к диагностике и результаты интервенционного лечения, в обзоре подчеркивается важность принятия обоснованных клинических решений при ведении АСПА. Функциональная МРТ становится многообещающим неинвазивным инструментом для оценки функции почек, помогающим в стратификации пациентов и планировании лечения. Основные выводы: эффективность интервенционных методов лечения АСПА требует дальнейшего изучения и тщательного отбора пациентов; функциональная МРТ является перспективным неинвазивным методом оценки функции почек и механизмов, которые могут стать основой для принятия более эффективных клинических решений при лечении АСПА. Развитие исследований в области методов диагностики, в частности функциональной МРТ, может расширить наше понимание и улучшить результаты лечения АСПА.
Ключевые слова: сосуды, почка, стеноз почечных артерий, МРТ.

RENAL ARTERIES ATHEROSCLEROSIS ACCORDING TO MAGNETIC RESONANCE IMAGING

T.S. Dokaeva,

*Assistant of the department of
"Normal and Topographic Anatomy with Operative Surgery"
Kadyrov Chechen State University*

Sh.I. Akbaev,

*Assistant of the department of
"Normal and Topographic Anatomy with Operative Surgery"
Kadyrov Chechen State University*

Z.U. Lechiev,

*Assistant of the department of
"Normal and Topographic Anatomy with Operative Surgery"
Kadyrov Chechen State University*

Yu.Kh. Delalov,

*Assistant of the department of
"Normal and Topographic Anatomy with Operative Surgery"
Kadyrov Chechen State University*

Abstract. *Atherosclerotic renal artery stenosis is a condition in which the renal arteries narrow due to atherosclerosis, which leads to a decrease in blood flow to the kidneys and various renal complications. The effectiveness of interventional treatments such as renal artery angioplasty and stenting remains a matter of debate, making it difficult to select patients for these procedures. This review is devoted to the diagnosis and treatment of ARAS with special emphasis on the potential role of functional magnetic resonance imaging (MRI) in the assessment of renal function and the mechanisms of its development. Summarizing modern approaches to diagnosis and the results of interventional treatment, the review emphasizes the importance of making informed clinical decisions in the management of ARAS. Functional MRI is becoming a promising non-invasive tool for assessing kidney function, helping in patient stratification and treatment planning. Main conclusions: The effectiveness of interventional methods of treatment of ARAS requires further study and careful selection of patients. Functional MRI is a promising non-invasive method for assessing kidney function and mechanisms that can become the basis for making more effective clinical decisions in the treatment of ASPA. The development of research in the field of diagnostic methods, in particular functional MRI, can expand our understanding and improve the results of treatment of ARAS.*

Keywords: *blood vessels, kidney, renal artery stenosis, MRI.*

Введение. Атеросклеротический стеноз почечных артерий (АСПА) определяется как образование почечных атеросклеротических бляшек, приводящих к сужению магистральных почечных артерий или их ветвей [1]. АСПА является основной причиной стеноза почечных артерий (СПА). Тяжелый СПА проявляется снижением кровотока с последующей активацией ренин-ангиотензиновой системы, снижением скорости клубочковой фильтрации, тубулоинтерстициальным фиброзом, что приводит к серьезным осложнениям, таким как вторичная артериальная гипертензия, ишемическая нефропатия, дисфункция левого желудочка, отек легких и церебро-сердечно-сосудистые осложнения [2].

Анатомически устранение сужения почечных артерий, восстановление притока крови к почкам и ингибирование активированной ренин-ангиотензиновой системы позволило бы контролировать артериальную гипертензию, улучшить функцию почек и снизить риск сердечно-сосудистых осложнений [3; 4]. Однако среди клиницистов сохраняются разногласия относительно улучшения функции почек и антигипертензивного эффекта после стентирования почечной артерии по поводу СПА [5; 6].

Три крупных рандомизированных контролируемых исследования (сердечно-сосудистые исходы при стенозе почечной артерии [CORAL], реваскуляризация в сравнении с медикаментозной терапией при стенозе почечной артерии [ASTRAL], установка стента пациентам с атеросклеротическим стенозом почечной артерии и нарушением функции почек [STAR]) показали, что ангиопластика почечной артерии не показала эффективности с точки зрения контроля состояния сосудов по сравнению с медикаментозной терапией [7; 8; 9]. Вышеуказанные результаты были поставлены под сомнение из-за неравномерного распределения (несколько случаев с выраженным стенозом) пациентов, что исключало пациентов, которым потенциально могла бы помочь интервенционная терапия [10]. Недавно многочисленные небольшие исследования показали, что пациенты с АСПА, у которых есть серьезные осложнения, такие как резистентная артериальная гипертензия и быстрое снижение функции почек, с большей вероятностью получают пользу от интервенционного лечения [11-14].

Таким образом, клиническая задача заключается в отборе пациентов с потенциальной пользой для разработки клинически оптимизированных вариантов лечения пациентов с СПА.

Методы визуализации, такие как магнитно-резонансная ангиография (МРТ), компьютерная томография-ангиография (КТА) или ультразвуковая доплерография, имеют решающее значение в диагностике СПА [15].

Магнитно-резонансная томография (МРТ) отличается неинвазивностью, отсутствием радиации и многопараметрическим подходом, обладающим потенциалом для будущих функциональных применений [16]. Традиционно МРТ с контрастным усилением может улучшить контрастность изображения, но ее применение у пациентов с СПА ограничено из-за риска развития фиброза почек, вызванного контрастными веществами [17]. Таким образом, в этой статье будет представлен обзор современной диагностики АСПА и функциональной оценки почек с помощью МРТ, а также освещены направления на будущее.

Диагностическая ценность МРТ при СПА. Дооперационная оценка степени СПА важна для определения вариантов лечения [16]. В настоящее время КТА является высокочувствительным скрининговым инструментом для предоперационной ангиографии почек [18]; однако КТА сопряжена с риском радиационного облучения, требует применения экзогенных контрастных веществ, которые потенциально нефротоксичны, и не может быть выполнена у пациентов с аллергией на йодистые контрастные вещества [19]. Напротив, МРТ обладает такими преимуществами, как отсутствие ионизирующего излучения, высокая повторяемость и низкая частота побочных реакций на гадолиниевые контрастные вещества [19]. МРТ для предоперационного обследования почек все чаще изучается по мере дальнейшего развития техники МРТ [20]. В этом разделе будет рассмотрен метод МРТ для оценки состояния почечных артерий. МРТ почечных артерий подразделяется на МРТ с контрастированием и МРТ без контрастирования (NCE-MRA). Однако сканирование с контрастированием не рекомендуется пациентам с почечной недостаточностью, поскольку оно может привести к нефрогенному фиброзу, что ограничивает его применение [17]. В крупнейшем на сегодняшний день исследовании, в которое были включены для анализа 400 почечных артерий от 201 пациента, соответствие между NCE-MRA и МРТ с контрастным усилением для выявления СПА было превосходным ($p < 0,001$) [21]. Исследование предполагает, что NCE-MRA является альтернативным методом оценки СПА. NCE-MRA все чаще используется для оценки состояния почечных сосудов.

В настоящее время для визуализации почечных артерий широко используется стационарная МРТ без прецессии, обладающая превосходным соотношением сигнал/шум и пространственным разрешением. Согласно ее принципу, контрастность ткани зависит от соотношения T2/T1 [22]. Мягкие ткани демонстрируют гипоинтенсивность из-за близости значений T2 и T1, в то время как жидкость кажется гиперинтенсивной из-за длительного T2 и более высокого соотношения T2/T1; таким образом, наблюдается хороший контраст между кровью и мягкими тканями [22]. Предыдущее исследование продемонстрировало, что этот метод обладает высокой диагностической ценностью при СПА, его чувствительность и специфичность варьируются от 72 до 98% [23]. Однако сбалансированная безостановочная прецессия при МРТ проблематична из-за артефактов в полосе пропускания, вызванных неоднородностями магнитного поля [24].

Функциональная МРТ: неинвазивная оценка функции почек. Распространенными показателями, которые в настоящее время используются клиницистами для оценки функции почек, являются серологические показатели и показатели мочи, которые доступны, недороги и эффективны с точки зрения затрат. Однако эти показатели обладают низкой чувствительностью и могут неточно отражать патофизиологические изменения на глубоком уровне при повреждении почек [25]. АСПА ассоциируется с ишемическим повреждением почек, которое морфологически характеризуется уменьшением объема почек и образованием долек почки. Но морфологические изменения носят истерический характер. Следовательно, своевременное и раннее прогнозирование клинических исходов нарушения функции почек и поиск биомаркеров улучшения функции почек являются задачами клинических исследований. Количественная функциональная МРТ не только позволяет получить

анатомические изображения тканей, но и количественно определить параметры биологических свойств реактивных тканей [26; 27].

Артериальная спиновая маркировка для оценки функции почек. Метод артериальной спиновой маркировки (ASL) использует протоны водорода в артериальной крови в качестве эндогенного контрастного вещества, а сигнал T1 в исследуемой области ткани до и после маркировки вычитается для получения перфузионного контраста, тем самым получая значение красного кровотока (RBF) для оценки почечной перфузии [28]. Преимущество заключается в том, что он позволяет неинвазивно оценивать количественную перфузию тканей без использования экзогенных контрастных веществ. ASL подразделяется на импульсную артериальную спиновую маркировку, непрерывную артериальную спиновую маркировку и псевдонепрерывную артериальную спиновую маркировку в соответствии с различными методами маркировки [29]. В 2020 году 23 специалиста в области МРТ-технологий опубликовали консенсус по почечному ASL, который показал, что псевдонепрерывная маркировка артериального вращения в сочетании с последовательностью подавления фоновой инверсии обладает хорошей повторяемостью и высоким отношением сигнал/шум изображения, что делает ее применимой для клинических исследований [30]. Почки являются наиболее перфузируемым органом в организме человека, где преобладает кровоток в корковом слое почки (примерно 94%). Кровоснабжение почек осуществляется из единой системы, распределяется между сегментами и не имеет коллатерального кровообращения, что обеспечивает теоретическую основу для применения ASL [30]. ASL позволяет неинвазивно измерять локальную перфузию крови в почке, а ее повторяемость и надежность признаны большинством ученых [15; 31-34]. В настоящее время ASL предварительно применяется для диагностики острого и хронического повреждения почек [15], обструктивного гидронефроза [31], опухоли почки [36], почечного аллотрансплантата [33] и СПА [34]. Некоторые исследователи обнаружили, что значения RBF в корковом и мозговом веществе почек у пациентов с острым повреждением почек были заметно ниже, чем в контрольной группе [35]. Согласно исследованию Caietal [36] значения кортикального RBF были ниже у пациентов с хронической болезнью почек, чем у здоровых добровольцев ($p < 0,01$), и эти значения RBF положительно коррелировали с расчетной скоростью клубочковой фильтрации. Fenchel и соавторы [37] продемонстрировали, что показатели RBF почек были заметно ниже у пациентов с тяжелой РАС (145 ± 59 мл/100 г/мин) и значительно отличались от пациентов без РАС или с легкой (240 ± 33 мл/100 г/мин), умеренной (216 ± 61 мл/100 г/мин) и почечной недостаточностью.100 г/мин) СПА. Кроме того, была выявлена значимая отрицательная корреляция между уровнем перфузии и степенью стеноза и значимая положительная корреляция с показателями перфузии, измеренными с помощью однофотонной эмиссионной компьютерной томографии.

В настоящее время существует несколько исследований, в которых ASL используется для оценки АСПА. Кроме того, артефакты движения брюшной полости (дыхание, перистальтика желудочно-кишечного тракта, пульсация магистральных сосудов и т.д.) и газы в пищеварительном тракте увеличивают неоднородность магнитного поля [38], что приводит к снижению отношения сигнал/шум изображений. Поскольку стабильные значения RBF имеют большое значение для количественной оценки функции почек и тяжести различных патологических нарушений, ASL также сталкивается с новыми вызовами. Визуализация, зависящая от уровня оксигенации крови для оценки функции почек. МРТ, зависящая от уровня оксигенации крови (выделено жирным шрифтом), – это быстрый метод визуализации, который не требует использования контрастных веществ, позволяет неинвазивно контролировать оксигенацию тканей и может использоваться повторно в течение короткого промежутка времени [39]. BOLD-MPT использует для визуализации изменения локального магнитного поля в локальных тканях, вызванные парамагнитным дезоксигемоглобином в крови, и количественно оценивает концентрацию дезоксигемоглобина в ткани с кажущейся скоростью спин-спиновой релаксации ($R2^*$, $R2^* = 1/T2^*$) [39]. В настоящее время лишь в ограниченном числе исследований BOLD-MPT использовалась для оценки состояния

оксигенации при неопухолевых заболеваниях почек. Однако на стабильность результатов BOLD-MPT влияет режим питья, потребление натрия и повышенная неоднородность магнитного поля из-за артефактов движения брюшной полости (дыхание, перистальтика желудочно-кишечного тракта, пульсация магистральных сосудов и т.д.) и газов в пищеварительном тракте [40]. В частности, потребление натрия может повлиять на результаты измерений, но в настоящее время нет единого мнения о необходимом потреблении натрия перед сканированием из-за практических проблем с контролем потребления натрия пациентами [41]. Таким образом, применение BOLD-MRI в СПА также имеет ограничения.

Заключение. В будущем мы планируем проводить выборочный скрининг пациентов с потенциальной пользой в последующих исследованиях, чтобы помочь в разработке клинически оптимизированных вариантов лечения пациентов с АСПА для защиты функции почек. Функциональная магнитно-резонансная томография добилась значительных успехов в исследованиях почечной ткани. Между тем, с развитием больших объемов данных в медицине функциональная МРТ в сочетании с искусственным интеллектом имеет хорошие перспективы применения при атеросклеротической нефропатии, и эффективность ее применения в интервенционном лечении АСПА нуждается в дальнейшем подтверждении крупными многоцентровыми исследованиями.

Список источников

1. Dobrek L. An outline of renal artery stenosis pathophysiology—a narrative review. *Life*. 2021;11(3):208.
2. Triantis G., Chalikias G.K., Ioannidis E., Dagne A., Tziakas D.N. Renal artery revascularization is a controversial treatment strategy for renal artery stenosis: a case series and a brief review of the current literature. *Hellenic J Cardiol*. 2022; 65:42-8.
3. Senitko M., Fenves A.Z. An update on renovascular hypertension. *Curr Cardiol Rep*. 2005;7(6):405–11.
4. Rabbia C., Pini R. Evidence-based medicine in renal artery stenting. *J Cardiovasc Surg*. 2010; 51(5):755–63.
5. Schoepe R., McQuillan S., Valsan D., Teehan G., et al. Atherosclerotic renal artery stenosis. *Adv Exp Med Biol*. 2017; 956:2609–13.
6. Prince M., Tafur J.D., White C.J. When and how should we revascularize patients with atherosclerotic renal artery stenosis? *JACC Cardiovasc Interv*. 2019;12(6):505-17.
7. Bax L., Woittiez A.J., Kouwenberg H.J., Mali W.P., Buskens E., Beek F.J., et al. Stent placement in patients with atherosclerotic renal artery stenosis and impaired renal function: a randomized trial. *Ann Intern Med*. 2009; 150(12):840–8, W150-1.
8. ASTRAL Investigators; Wheatley K., Ives N., Gray R., Kalra P.A., Moss J.G., et al. Revascularization versus medical therapy for renal-artery stenosis. *N Engl J Med*. 2009;361(20): 1953–62.
9. Herrmann S.M., Saad A., Textor S.C. Management of atherosclerotic renovascular disease after cardiovascular outcomes in renal atherosclerotic lesions (CORAL). *Nephrol Dial Transpl*. 2015;30(3):366–75.
10. Reinhard M., Schousboe K., Andersen UB., Buus N.H., Rantanen J.M., Bech J.N., et al. Renal artery stenting in consecutive high-risk patients with atherosclerotic renovascular disease: a prospective 2-center cohort study. *J Am Heart Assoc*. 2022; 11(7):e024421.
11. Bhalla V., Textor S.C., Beckman J.A., Casanegra A.I., Cooper C.J., Kim E.S.H., et al. Revascularization for renovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension*. 2022;79(8):e128–43.
12. Kabłak-Ziembicka A., Rosławiecka A., Badacz R., Sokołowski A., Rzeźnik D., Trystuła M., et al. Simple clinical scores to predict blood pressure and renal function response to renal artery stenting for atherosclerotic renal artery stenosis. *Pol Arch Intern Med*. 2020;130(11): 953–9.
13. Badacz R., Kabłak-Ziembicka A., Rosławiecka A., Rzeźnik D., Baran J., Trystuła M, et al. The maintained glycemic target goal and renal function are associated with cardiovascular and renal outcomes in diabetic patients following stent-supported angioplasty for renovascular atherosclerotic disease. *J Pers Med*. 2022;12(4):537.
14. Vassallo D., Ritchie J., Green D., Chrysochou C, Kalra P.A. The effect of revascularization in patients with anatomically significant atherosclerotic renovascular disease presenting with high-risk clinical features. *Nephrol Dial Transpl*. 2018;33(3):497–506.
15. Mao W., Ding Y., Ding X., Fu C., Cao B., Kuehn B., et al. Capability of arterial spin labeling and intravoxel incoherent motion diffusion-weighted imaging to detect early kidney injury in chronic kidney disease. *Eur Radiol*. 2023;33(5):3286–94.
16. Park B.K. Gray-scale, color Doppler, spectral Doppler, and contrast-enhanced renal artery ultrasound: imaging techniques and features. *J Clin Med*. 2022;11(14):3961.

17. Aguet J., Gill N., Tassos V.P., Chavhan G.B., Lam C.Z. Contrast-enhanced body magnetic resonance angiography: how we do it. *Pediatr Radiol.* 2022;52(2):262–70.
18. Orman G., Masand P.M., Kukreja K.U., Acosta A.A., Guillerman R.P., Jadhav .S.P. Diagnostic sensitivity and specificity of CT angiography for renal artery stenosis in children. *Pediatr Radiol.* 2021;51(3):419–26.
19. Flors L., Leiva-Salinas C., Ahmad E.A., Norton P.T., Turba U.C., Bozlar U., et al. MD CT angiography and MR angiography of non- atherosclerotic renal artery disease. *Cardio- vasc Intervent Radiol.* 2011;34(6):1151–64.
20. Guo X., Gong Y., Wu Z., Yan. F, Ding X., Xu X. Renal artery assessment with non-enhanced MR angiography versus digital subtraction angiography: comparison between 1.5 and 3.0 T. *Eur Radiol.* 2020;30(3):1747–54.
21. Lal H., Singh R.K.R., Yadav P., Yadav A., Bhadauria D., Singh A. Non-contrast MR angiography versus contrast enhanced MR angiography for detection of renal artery stenosis: a comparative analysis in 400 renal arteries. *Abdom Radiol.* 2021;46(5): 2064–71.
22. Sebastià C., Sotomayor A.D., Paño B., Salvador R., Burrel M., Botey A., et al. Accuracy of unenhanced magnetic resonance angiogra- phy for the assessment of renal artery ste- nosis. *Eur J Radiol Open.* 2016;3:200–6.
23. Khoo M.M., Deeab D., Gedroyc W.M., Duncan N., Taube D., Dick E.A. Renal artery stenosis: comparative assessment by unenhanced renal artery MRA versus contrast-enhanced MRA. *Eur Radiol.* 2011;21(7):1470–6.
24. Wang Y., Shao X., Martin T., Moeller S., Yacoub E., Wang D.J. Phase-cycled simultaneous multislice balanced SSFP imaging with CAIPIRINHA for efficient banding reduc- tion. *Magn Reson Med.* 2016;76(6):1764–74.
25. Crimmins G.M., Madder R.D., Marinescu V., Safian R.D. Validity of estimated glomer- ular filtration rates for assessment of renal function after renal artery stenting in pa- tients with atherosclerotic renal artery stenosis. *JACC Cardiovasc Interv.* 2014; 7(5):543–9.
26. Eirin A., Textor S.C., Lerman L.O. Emerging paradigms in chronic kidney ischemia. Hy- pertension. 2018;72(5):1023–30.
27. Lin Z., Zhang B., Lin L., Wang R., Niu G., Yan Z., et al. Prediction of split renal function improvement after renal artery stenting by blood oxygen level-dependent magnetic res- onance imaging. *Front Cardiovasc Med.* 2022;9:793777.
28. Ritt M., Janka R., Schneider M.P., Martirosian P., Hornegger J., Bautz W., et al. Measurement of kidney perfusion by magnetic resonance imaging: comparison of MRI with arterial spin labeling to para-aminohippuric acid plasma clearance in male subjects with metabolic syndrome. *Nephrol Dial Transpl.* 2010;25(4):1126–33.
29. Haller S., Zaharchuk G., Thomas D.L., Lovblad K.O., Barkhof F., Golay X. Arterial spin labeling perfusion of the brain: emerging clinical ap- plications. *Radiology.* 2016;281(2):337–56.
30. Nery F., Buchanan C.E., Hartevelde A.A., Odudu A., Bane O., Cox E.F., et al. Consensus-based technical recommendations for clinical translation of renal ASL MRI. *Magma.* 2020; 33(1):141–61.
31. Kishida T. Editorial Comment to Magnetic resonance imaging of in vitro urine flow in single and tandem stented ureters subject to extrinsic ureteral obstruction. *Int J Urol.* 2022;29(10):1227.
32. Zhang H.M., Wen D.G., Wang Y., Bao Y.G., Yuan Y., Chen Y.T., et al. Arterial spin labeling MRI for predicting microvascular invasion of T1 staging renal clear cell carcinoma preopera- tively. *Front Oncol.* 2021;11:644975.
33. Chhabra J., Karwarker G.V., Rajamanuri M., Maligireddy A.R., Dai E., Chahal M., et al. The role of arterial spin labeling functional MRI in assessing perfusion impairment of renal al- lografts: a systematic review. *Cureus.* 2022; 14(5):e25428.
34. Romero C.A., Cabral G., Knight R.A., Ding G., Peterson E.L., Carretero O.A. Noninvasive measurement of renal blood flow by magnetic resonance imaging in rats. *Am J Physiol Ren Physiol.* 2018;314 (1):F99–106.
35. Mora-Gutiérrez J.M., Garcia-Fernandez N., Slon Roblero M.F., Páramo J.A., Escalada F.J., Wang D.J., et al. Arterial spin labeling MRI is able to detect early hemodynamic changes in diabetic nephropathy. *J Magn Reson Imag- ing.* 2017;46(6):1810–7.
36. Cai Y.Z., Li Z.C., Zuo P.L., Pfeuffer J., Li Y.M., Liu F., et al. Diagnostic value of renal perfusion in patients with chronic kidney disease using 3D arterial spin labeling. *J Magn Reson Imaging.* 2017;46(2):589–94.
37. Fenchel M., Martirosian P., Langanke J., Giersch J., Miller S., Stauder N.I., et al. Perfusion MR imaging with FAIR true FISP spin labeling in patients with and without renal artery stenosis: initial experience. *Radiology.* 2006;238(3):1013–21.
38. Amukotuwa S.A., Yu C., Zaharchuk G 3rd. 3D Pseudocontinuous arterial spin labeling in routine clinical practice: a review of clinically significant artifacts. *J Magn Reson Imaging.* 2016;43(1):11–27.
39. Yin L., Zhuang X., Li J.L. The value of magnetic resonance blood oxygen level-dependent imaging in evaluating the efficacy of ad- vanced cervical cancer combined with ra- diotherapy and chemotherapy. *Acta Radiol.* 2022;4:2841851221130302.
40. Bane O., Mendichovszky I.A., Milani B., Dekkers I.A., Deux J.F., Eckerbom P., et al. Consensus-based technical recommenda- tions for clinical translation of renal BOLD MRI. *Magma.* 2020;33(1):199–215.
41. Fu J., Tang L., Li Z.Y., Li X.T., Zhu H.F., Sun Y.S., et al. Diffusion kurtosis imaging in the pre diction of poor responses of locally advanced gastric cancer to neoadjuvant chemotherapy. *EurJRadiol.* 2020;128:108974

РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ – СПОРТ – НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ ДИСПЛАЗИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ – ПРЕВЕНТИВНАЯ КОРРЕКЦИЯ

Т.В. Кулемзина,

*д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой интегративной и восстановительной медицины
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет
им. М. Горького», г. Донецк
e-mail: medrecovery@rambler.ru*

Н.В. Криволап,

*канд. мед. наук, доцент кафедры интегративной и восстановительной медицины
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет
им. М. Горького», г. Донецк*

Аннотация. Высокая частота диагностирования в популяции недифференцированных синдромов дисплазии соединительной ткани (НДСТ) (в том числе среди лиц женского пола юного и молодого возраста) диктует необходимость постоянного поиска новых методов определения и прогнозирования у этой категории населения уровня здоровья, а также профилактики возможных его нарушений. Систематические спортивные тренировки, в особенности в сложно-координационных видах, на фоне дополнительной нагрузки периода полового созревания сопровождаются ослаблением возможностей адаптации организма девушек, равно как и нарушением формирования репродуктивной системы. В связи с этим спортсменок (на фоне имеющихся у них стигм дизэмбриогенеза) можно отнести к группе риска развития нарушений менструального цикла (НМЦ). Исходя из вышесказанного, основной задачей специалистов является поиск и практическое применение негормональных средств превентивного восстановления репродуктивного здоровья юных спортсменок.

Ключевые слова: спортсменки, дисплазия соединительной ткани, пубертатный период, нарушение менструальной функции, репродуктивное здоровье, превентивная коррекция.

REPRODUCTIVE HEALTH – SPORTS – UNDIFFERENTIATED CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA – PREVENTIVE CORRECTION

T.V. Kulemzina,

*MD, Professor, head of the department of integrative and recovery medicine
Gorky Donetsk state medical university*

N.V. Krivolap,

*MD, associate professor of the department of integrative and restorative medicine
Gorky Donetsk state medical university*

Abstract. High frequency of diagnosis in the population of undifferentiated connective tissue dysplasia (TDS) (including among female young and young) It is necessary to constantly seek new methods of determining and predicting the health status of this population category, as well as preventing possible health violations. Long-term sports activities, especially difficult-coordinating types, against the background of additional functional load of the puberty period are accompanied by weakening of adaptation capacities of the body of girls, as well as disruption of the formation of reproductive system. In this connection, athletes (against the background of their existing stigma of dysembryogenesis) can be classified as a risk group for developing menstrual cycle disorders (MTL). Based on the above, the main task of gynecologists and sports medicine doctors is to find and use non-hormonal preventive reproductive health recovery tools young athletes.

Keywords: female athletes, connective tissue dysplasia, puberty, menstrual dysfunction, reproductive health, preventive correction.

Введение. Базисом для повышения уровня здоровья будущих поколений, поддержания высокого уровня их интеллектуальных и физиологических возможностей является

сохранение женского репродуктивного здоровья в подростковом возрасте. Как показано в многочисленных ретроспективных исследованиях, нарушения функции репродуктивной системы в фертильном возрасте чаще обусловлены патологическим течением пубертатного **периода**, в особенности на фоне верифицированного у девушек-подростков синдрома НДСТ [8]. По данным исследований, отдельные фенотипические варианты соединительнотканного дисморфогенеза у лиц подросткового возраста встречаются в 34,2–55,4 % [3;5]. Манифестация же генетических детерминант (в частности, НДСТ) происходит не только под влиянием факторов окружающей среды, но и эндогенных причин, так как пубертат (в течение которого пропорционально росту и развитию организма увеличивается и объем соединительной ткани) является критическим периодом в процессе роста и развития женского организма [5].

Как показано в современных публикациях по данной теме, возрастает частота выявления НДСТ как среди детей и подростков в целом, так и среди юных спортсменов в частности. Так, частота выявления НДСТ среди школьников, систематически занимающихся физической культурой и спортом, выше, чем в общей популяции и широко варьирует в зависимости от направленности спортивной деятельности [3]. Это объясняется принципами первичного спортивного отбора, ведь чаще всего различные варианты соединительнотканной дисплазии диагностируют у спортсменов подросткового возраста игровых или сложно-координационных видов спорта [3], так как некоторые, наиболее распространенные фенотипические проявления НДСТ (такие, как, например, высокий рост, астеническое телосложение, гипермобильность суставов), имеют решающее значение при спортивной селекции.

Таким образом, выявленная динамика детерминирует необходимость постоянного мониторинга и углубленного изучения потенциального влияния различных синдромов НДСТ на рост и развитие организма и на способность адаптироваться к различным экзогенным факторам (включая интенсивные тренировочные и соревновательные нагрузки) [5].

Методика. Использованы методы теоретического анализа и синтеза источников литературы по теме исследования, оценки информационного и дидактического содержания научной проблемы, аналитический обзор источников литературы, собственного клинического опыта. Сотрудниками кафедры интегративной и восстановительной медицины сформированы и внедрены в практику программы превентивного восстановления спортсменок с имеющимися проявлениями НДСТ и нарушением менструальной функции (НМФ).

Основная часть. Известно, что в период полового созревания под влиянием гормональных факторов и различных внешних условий имеющиеся у подростков диспластические синдромы начинают ярко проявляться и манифестируют новые аномалии [5]. НДСТ у юношей и девушек, отобранных в массовые виды спорта, имеет характерные особенности, то есть, преобладание конкретных фенотипических маркеров в структуре диспластического фенотипа: астенического телосложения, снижения минерализации костей, сколиотической осанки, гипермобильного синдрома, сколиозов, плоскостопия, вальгусной установки стоп [3]. Обращают на себя внимание и висцеральные проявления НДСТ, такие как: синдром расстройства вегетативной нервной системы, астенический синдром, синдром хронической артериальной гипотонии, вертеброгенный синдром, синдром гипермобильности суставов, синдром остеогенеза, синдромы патологии пищеварительной, мочевыделительной и репродуктивной систем, синдром протрузии и релаксации тазового дна, синдром иммунологических нарушений [5].

У девушек с фенотипическими и висцеральными проявлениями НДСТ в системные нарушения бывает вовлечена и репродуктивная система (продукция овариальных стероидов прямо влияет на интенсивность образования и дифференцирование коллагена и эластина в тканях репродуктивных органов), которая позднее трансформируется в характерные нейроэндокринные расстройства в виде нарушений менструального цикла (НМЦ) и

предменструального синдрома (ПМС), [4]. Однако необходимо учитывать и важную роль различных экзогенных факторов в формировании НМЦ, а именно: экологическую обстановку, качество потребляемой воды и продуктов питания, доступ к профилактической медицинской помощи, объем и интенсивность физических и нервно-эмоциональных нагрузок, напрямую влияющих на половое созревание [4].

У спортсменок высок риск развития НМЦ, при этом, чаще НМФ у них проявляются первичной олиго-, аменореей, поздним началом менструаций, бесплодием [1]. Наиболее частым вариантом нарушения менструальной функции (НМФ) является первичная олигоменорея (ПОМ), обусловленная дисгонадотропинемией (низкая эстрогенная насыщенность на фоне повышения уровня тестостерона). Установлено, что при продолжительности ПОМ свыше 2 лет возможно формирование синдрома поликистозных яичников [1]. Поэтому в настоящее время рекомендуют начинать превентивную терапию с момента выявления патологии, отдавая предпочтение негормональным методам лечения, чтобы не оказывать «тормозящее» влияние на систему гипоталамус-гипофиз-яичники. Клиническая картина НМФ разнообразна, является следствием нейро-эндокринных нарушений, а также, зачастую, синдрома недифференцированной дисплазии соединительной ткани. Не менее важными проблемами у женщин этой группы можно также считать нарушение минерального обмена (низкую плотность костной ткани вплоть до остеопороза), нарушение метаболизма в скелетных мышцах и связках, что может указывать на НДСТ и необходимость верификации возможных висцеральных аномалий [6].

Одним из показателей гармоничного развития в подростковом возрасте является индекс массы тела. Установлено, что масса тела влияет на возраст появления вторичных половых признаков и в случае ее дефицита ПОМ возникает на фоне инфантильного типа функционирования половой системы. Немаловажную роль играет психоэмоциональный стресс у современных девочек в период становления менструального цикла.

НМЦ у девушек-спортсменок встречаются чаще, чем в популяции, и напрямую зависят от вида спорта (чаще всего связаны с объемом тренировочных нагрузок, началом в некоторых видах спорта тренировок с 4-5 лет, постоянным соблюдением низкокалорийной диеты) [1]. Особенно часто различные НМФ наблюдаются у девушек, направленность тренировочного процесса которых подразумевает постоянный контроль весо-ростовых показателей (спортивная и художественная гимнастика, фигурное катание, акробатика и др.).

Многочисленные исследования подтвердили положение о том, что НМФ у спортсменок положительно коррелируют как с низкой массой тела, так и со снижением показателей содержания жировой и мышечной массы [6]. Высокая частота выявления НМФ у спортсменок может быть обусловлена первичным спортивным отбором, связанным с требованиями конкретного вида спорта (предпочтение отдается девочкам с астенической конституцией и гипермобильностью суставов, что чаще всего является стигмами дизэмбриогенеза).

У женщин-спортсменок часто встречается, так называемая, триада (частота которой, в зависимости от направленности спортивной деятельности и тренировочного стажа, колеблется от 10 % до 54 %), а именно: нарушение питания с недостаточным восполнением энергетических субстратов, снижение минеральной плотности костной ткани и НМФ [6]. Непосредственное влияние повышающихся в процессе многолетней спортивной подготовки физических и психоэмоциональных нагрузок (при высокой плотности занятий длительностью свыше 60 мин в день) на развитие ановуляции было подтверждено многочисленными исследованиями [1]. И, поскольку средний объем тренировок в сложно-координационных видах практически всегда превышает 10 часов в неделю, тот факт, что спортсменки входят в группу риска по развитию ановуляции, не подлежит сомнению. Частота нарушений репродуктивной функции у девушек, занимающихся спортом, по данным различных источников, составляет от 6 % до 79 % [1], чаще у спортсменок с низкими весо-ростовыми показателями. Значительные по длительности и интенсивности тренировки в указанных видах спорта сопровождаются хроническим физическим и психоэмоциональным

перенапряжением, связанным с очень низким процентом жировой ткани в организме с одновременным сохранением на высоком уровне физической работоспособности [3] (рис. 1).



Рисунок 1– Факторы, влияющие на репродуктивное здоровье спортсменов

При невозможности снижения объема и интенсивности тренировочных нагрузок, коррекции питания, применения заместительной гормональной терапии определяющим является назначение комплексных биологических препаратов (КБП) с превентивной целью [7]. Объект воздействия КБП – организм в целом. При этом их применение в каждом конкретном случае позволяет корригировать несколько патологий, одновременно решая вопросы восстановления и регуляции гормонально-метаболических нарушений – восстанавливается нарушенное равновесие в организме, как в единой с окружающим миром экосистеме, что, в конечном итоге, способствует повышению качества жизни пациента, достижению физического, психического благополучия и самореализации [7]. Выбор КБП и длительность их применения зависит от типа функциональных или дегенеративно-деструктивных изменений (стадии гомотоксикоза).

С помощью аналитического метода были отобраны комплексные биологические препараты (КБП) «Gynecoheel», «Ovarium Compositum», «Nervoheel», «Coenzyme compositum» [7]. Механизмы их действия и лечебные эффекты хорошо изучены, что позволило рекомендовать как превентивное, так и лечебное применение их у данной категории пациенток. Благодаря комплексному составу, многолетнему клиническому изучению и опыту практического применения, КБП традиционно применяют в соответствии с нозологическим диагнозом [7]. Прием данных препаратов способствует нормализации регуляторных механизмов, устранению энергодифицита в тканях, восстановлению функциональных резервов, что является определяющим в терапии спортсменов. Кроме того, препараты могут быть использованы как альтернатива допинговым средствам.

В состав «Ovarium Compositum» входят: суис-органные компоненты, вещества минерального, животного, растительного происхождения. Комбинация указанных компонентов, благодаря сочетанному метаболическому и органоспецифическому воздействию, позволяет повышать работоспособность и эффективность спортивной деятельности гимнасток, корректировать физиологические адаптационные изменения, уменьшать проявления клинических симптомов переутомления. Препарат способствует нормализации гормонального фона, улучшает обмен веществ и энергообеспечение тканей организма, применяется при нарушениях менструального цикла, задержке полового созревания.

Препарат «Gynecoheel» относится к группе препаратов, способствующих физиологической регуляции функций женской половой системы и оказывает противовоспалительное, венотонизирующее, а также спазмолитическое и обезболивающее воздействия.

Препарат «Nervoheel» гармонизирует общее состояние, повышает функциональные возможности организма, способствует нормализации основных гемодинамических показателей (пульса, артериального давления), снижает эмоциональную лабильность, устраняет головные

боли и головокружение. Препарат применяют при синдроме вегетативной дисфункции, невротических и невротоподобных состояниях различного происхождения, в том числе, при хроническом физическом перенапряжении центральной нервной системы и перетренированности.

Препарат «Coenzyme compositum» применяется в комплексной терапии нарушений окислительно-восстановительных процессов в организме при хронических неинфекционных заболеваниях различных органов и систем (в том числе, репродуктивной); обладает противовоспалительным, дезинтоксикационным, дренирующим действиями, способствует активации функции ферментативных систем, метаболизма, что особенно важно при повышенных физических и психоэмоциональных нагрузках.

Заключение. Наличие осложнений со стороны репродуктивной системы у девушек, занимающихся такими массовыми видами спорта, как художественная и спортивная гимнастика, акробатика, фигурное катание (с учетом отягощающих спортивные тренировки факторов), при наличии таких фенотипических проявлений НДСТ, как астеническая конституция и гипермобильный синдром, требует превентивного применения восстановительных мероприятий.

Преимуществами терапии КБП являются: 1) возможность длительного применения (в отличие от гормональной терапии); 2) отсутствие побочных эффектов и осложнений (в отличие от аллопатических средств); 3) целостный подход, обеспечивающий воздействие на физический и психический планы (минимизируется полипрагмазия); 4) доступность препаратов (относительно низкая стоимость и наличие в аптечной сети); 5) возможность сочетать с другими методами лечения (например, с физиотерапией); 6) применение в соответствии с клиническими показаниями.

Выводы

1. Применение комплексных КБП позволяет персонифицировать коррекцию репродуктивной функции женского организма в период становления.

2. Терапия КБП эффективна за счет системности воздействия на физическую и психоэмоциональную сферы.

3. Укрепляет здоровье спортсменок, занимающихся сложно-координационными видами спорта с НДСТ, нормализует деятельность центральных регуляторных систем, предотвращает возможные осложнения, создает условия для нормальной деятельности репродуктивной системы.

Список источников

1. Безуглов Э.Н. Влияние занятий профессиональным спортом на менструальную функцию. / Э.Н. Безуглов и соавт. // Проблемы репродукции. – 2020. – Т. 26(4). – С. 37-47.
2. Борисенко М.Ю. Современные представления об этиологии и патогенезе вторичной аменореи и девочек-подростков (аналитический обзор) / М.Ю. Борисенко, Е.В. Уварова // Репродуктивное здоровье детей и подростков. – 2016. – №4. – С. 27-47.
3. Василенко В.С. Синдром соединительнотканной дисплазии сердца как фактор риска отбора спортсменок в художественной гимнастике / В.С. Василенко и соавт. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3. – С. 58-63.
4. Елесина И.Г. Современные аспекты регуляции менструального цикла в периоде полового созревания / И.Г. Елесина, Ю.Ю. Чеботарева // Проблемы женского здоровья. – 2014. – Т. 9, № 1. – С. 52-57.
5. Кудинова Е.Г. Признаки дисплазии соединительной ткани у девочек с нарушением становления менструальной функции и их матерей / Е.Г. Кудинова // Фундаментальные исследования. – 2007. – № 6. – С. 82-83.
6. Рябиченко Т.И. Состояние репродуктивного здоровья девочек-подростков с дефицитом массы тела. / Т.И. Рябиченко, Г.А. Скосырева, Т.В. Карцева // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Биология, клиническая медицина. – 2011. – Т. 9, № 2. – С. 44-47.
7. Тираспольский И.В. Антигомотоксическая терапия в практике акушера-гинеколога (Краткое справочное руководство). – М.: Арнебия, 2015. – 192 с.
8. Трушина О.В. Физическое развитие и соматический фон девушек-подростков, страдающих дисменореей, сочетанной с дисплазией соединительной ткани. / О.В. Трушина, В.С. Орлова, И.В. Калашникова // Научные ведомости. Серия: Медицина. Фармация. – 2018. – Т. 41, № 1. – С. 36-45.

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ – СИСТЕМА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Ю.М. Джабраилов,

*зав. кафедрой «Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф»
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный*

С.Б. Мацаев,

*старший преподаватель кафедры
«Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф»,
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный*

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы использования мобильных приложений в целях обеспечения экологической безопасности. Дан ответ на вопрос «Каким образом можно обезопасить себя от внешних факторов влияния на здоровье в ежедневном режиме?». Также в статье показаны на рисунках метеорологические и другие показатели состояния окружающей среды. Обозначены значения для популяризации использования мобильных приложений как систему экологической безопасности.

Ключевые слова: окружающая среда, мобильные приложения, среда обитания человека, популяризация основ экологической безопасности, погода-метеостанция и др.

MOBILE APPLICATION - ENVIRONMENTAL SAFETY SYSTEM

Yu.M. Dzhabrailov,

*Head of the department Department of "Life Safety and Disaster Medicine"
Kadyrov Chechen State University*

S.B. Matsaev,

*senior lecturer Department of "Life Safety and Disaster Medicine"
Kadyrov Chechen State University*

Abstract. The article discusses the use of mobile applications in order to ensure environmental safety. How can you protect yourself from external factors affecting your health on a daily basis? The article also shows meteorological and other indicators of the state of the environment in the figures. The values for popularizing the use of mobile applications as an environmental safety system have been indicated.

Keywords: Environment, mobile applications, human habitat, popularization of the basics of environmental safety, weather-weather station, etc.

Введение. Окружающая среда как естественное пространство является основой жизнедеятельности всех обитателей нашей планеты. От состояния окружающей среды зависит жизнедеятельность организмов и потенциал их среды обитания. Среда обитания человека в научно-экологическом понимании наземно-воздушная, независимо от природно-климатических факторов, так как человек может находиться на любой точке Земли.

Развитие технологий сталкивает нас с новыми проблемами экологического порядка. Сегодня мы являемся свидетелями, а то и соучастниками, того, как человечество чрезмерно активизировало техногенное воздействие на естественную среду, не замечая при этом, каким образом (негативно или позитивно) это может повлиять на состояние окружающей среды.

Каждый владелец техники (машины) является по крайней мере соучастником процесса изменения состояния окружающей среды. Все человеческие творения имеют свои плюсы и минусы, создают определенные экологические проблемы. Наше время можно назвать революционной эпохой развития и внедрения новых цифровых и других IT-технологий [1;2]. Популяризация основ экологической безопасности через мобильные приложения среди населения на наш взгляд является очень актуальным.

Целью данной работы является популяризация основ экологической безопасности среди населения через использование мобильных устройств. Давайте рассмотрим, каким образом человек может обезопасить себя от внешних негативных воздействий через мобильное приложение обычного андроида.

Материалы и методы исследования. Материалами исследования данной работы являются мобильные приложения обычного андроида: погода-метеостанция (температура, осадки, атмосферное давление, роза ветров, влажность, ультрафиолетовое излучение, концентрация загрязняющих веществ и др.), идентификаторы растений, минералов и горных пород, альтиметр, шумомер и др. и данные проведенных исследований через вышеперечисленные приложения. Методами исследования являются наблюдения и слежения, а также изучение правил использования приложений и анализ статической обработки полученных данных.

Результату и обсуждение. Уровень развития экологической сознательности населения является важнейшим фактором защиты и охраны окружающей среды [3]. Согласно Экологической доктрине Российской Федерации, принятой в 2002 году, защита экологии является одной из составляющих государственной безопасности.

Для примера правильного использования и чтения нами показаны на рисунке 1-2 метеорологические и другие параметры по городу Грозному [4].

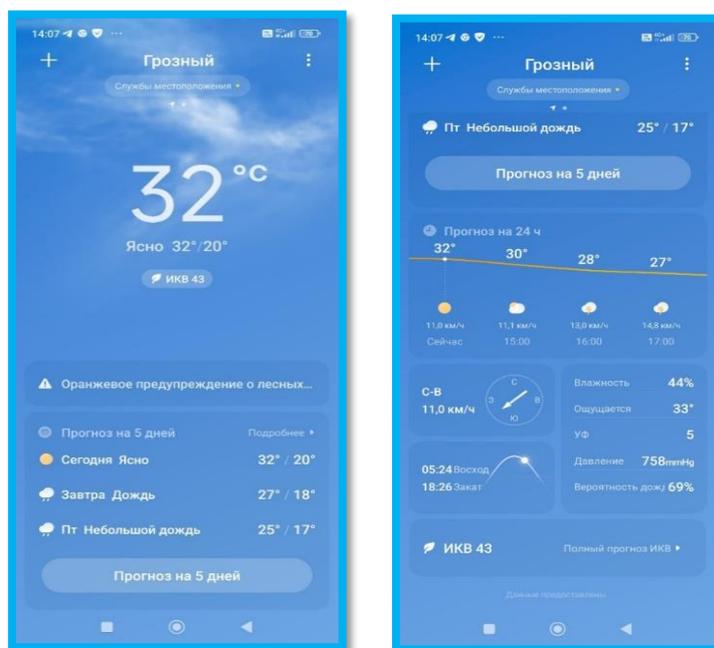


Рисунок 1-2 – Мобильное приложение «Погода». Источник: RedmiNote 10S.

Для сравнения ультрафиолетового излучения существуют специальные параметры допустимых величин: 1-3 предельная норма, показатели выше этой нормы считаются неблагоприятными. Также здесь дается прогноз погоды на пять дней. Эти показатели постоянно корректируются в онлайн-режиме.

В настоящее время количество автомобилей растет по арифметической прогрессии, тем самым увеличиваются выбросы в атмосферу загрязняющих веществ. Они представляют собой тонкодисперсные мельчайшие частицы в виде аэрозолей, сажи, пыли и других примесей. Их накопление можно наблюдать в воздухе центральной части населенных пунктов. Через мобильное приложение мы имеем возможность определить величины этих взвешенных частиц.

Воздух в городах насыщен различные вредными примесями, которые при дыхании попадают в человеческий организм. Горожане в крупных городах, к сожалению, вынуждены

дышать выхлопами автомашин, глотать различные газы (SO_2 , NO_2 , H_2S) промышленного производства и др.

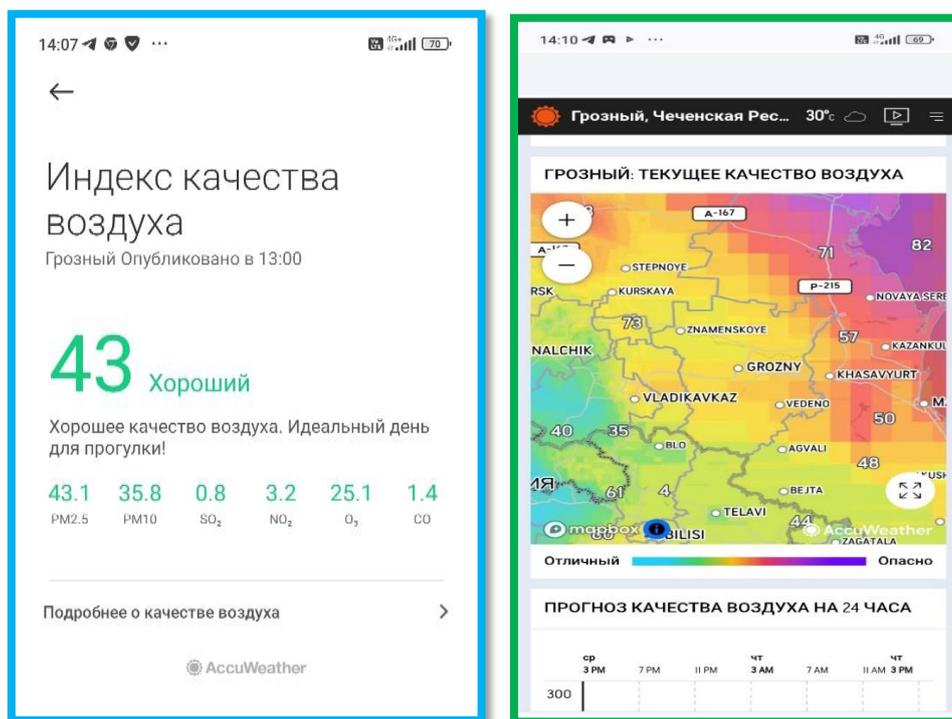


Рисунок 3-4 – Индекс качества воздуха. Источник: RedmiNote 10S

Такие газы очень сильно влияют на физическое и психическое состояние человека. Углекислый газ как продукт сжигания топлива поражает слизистую оболочку легких, кожи и провоцирует нервную систему. Безцветные ядовитые газы бензпирен, стирол и формальдегид влияют на здоровье человека как мины замедленного действия.

Выводы

Какие профилактические мероприятия может проводить человек, доступными средствами защиты своего здоровья:

1. Ежедневно проветривать помещение, несмотря на любые погодные условия;
2. Создать «зеленый оазис» различными цветами в своем доме;
3. Использовать воздухоочистители;
4. Потреблять напитки, которые выводят токсины из вашего организма, например зеленый чай, лекарственные травы и другие антиоксиданты.

Список источников

1. Лучшие приложения 2017 года для россиян по версии Google. [Электронный ресурс]. – news.rambler.ru>internet/38587169-luchshie (Дата обращения 18.02.2019).
2. Распоряжение Правительства РФ от 31.08.2002 № 1225-р Об Экологической доктрине Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – http://government.ru>docs/all/43014/ (Дата обращения 18.02.2019).
3. Карпюк И. А., Куляшова Н. М. Сравнительный анализ мобильных приложений и инструментальных средств их разработки // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 31. – С. 826–830. [Электронный ресурс]. – e-koncept.ru>2017/970180. htm (Дата обращения 18.02.2019).
4. Мобильные приложения- RedmiNote 10S

ДИАГНОСТИКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОСТЕОПОРОЗА В ПРЕМЕНОПАУЗАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

Д.И. Туксанова,

*профессор, зав. кафедрой акушерства и гинекологии №2
Бухарский государственный медицинский институт имени Абу али Ибн Сино,
Бухарский перинатальный центр, г. Бухара, Узбекистан
e-mail: tuksanovadilbar7185770@gmail.com*

Д.Я. Зарипова,

*доцент кафедры акушерства и гинекологии №2
Бухарский государственный медицинский институт имени Абу али Ибн Сино,
Бухарский перинатальный центр, г. Бухара, Узбекистан*

Аннотация. В данной статье даны результаты собственных исследований, посвященных развитию остеопороза в пременопаузальном периоде. Как известно, лечение и профилактика остеопороза связано с применением менопаузальной гормональной терапии, которая имеет в определенной мере воздействие на эндометрий матки. Для безопасности в плане риска онкопатологий мы решили провести гистологический и иммуногистохимический анализ соскоба данной ткани.

Ключевые слова: остеопороз, гистологический анализ, эндометрий, рецептор.

DIAGNOSIS AND PREDICTION OF OSTEOPOROSIS IN THE PREMENOPAUSAL PERIOD

D.I. Tuksanova,

*head of the department of Obstetrics and Gynecology № 2
Dsc. Professor, “Abu Ali Ibn Sino Bukhara State Medical Institute”,
Bukhara Perinatal Center Bukhara, Uzbekistan*

D.Y. Zaripova,

*associate professor of department of Obstetrics and Gynecology № 2
“Abu Ali Ibn Sino Bukhara State Medical Institute”,
Bukhara Perinatal Center Bukhara, Uzbekistan*

Abstract. This article presents the results of our own research on the development of osteoporosis in the premenopausal period. As is known, the treatment and prevention of osteoporosis is associated with the use of menopausal hormonal therapy, which has a certain effect on the endometrium of the uterus, to ensure safety in terms of the risk of oncological pathologies, we decided to conduct a histological and immunohistochemical analysis of scrapings of this tissue.

Keywords: osteoporosis, histological analysis, endometrium, receptor.

Введение. С переходом женщины в пременопаузальный период начинаются инволюционные процессы в репродуктивной системе, при которой организм со временем переходит в менопаузу. По критериям ВОЗ у женщин после 40 лет начинается потеря костной ткани, которая выявляется у трети всего женского населения. Они могут потерять до половины губчатой и до 1/3 части компактной кости [2;6;13]. В течение последних лет основным фактором для развития остеопороза в менопаузальном возрасте считается дефицит эстрогена. Кроме того, в некоторых источниках появились данные об экспериментальных результатах, которые связывают уменьшение плотности костей с окислительным стрессом, возникающим ввиду ослабления защитной функции организма, препятствующей данному механизму [1;3;9;11]. С одной стороны, это связано с ролью эстрогена, который задерживает в костной ткани кальций, с другой стороны – с увеличением количества активных форм кислорода (АФК), являющихся причинами данной патологии. Механизм отрицательного

влияния АФК на костную ткань заключается в том, что он воздействует на клетки остеобластов и остеоцитов, снижая их выживаемость, сильно влияют на образование и выживание остеокластов [4;7;10]. Для предотвращения окислительного стресса нужен определенный уровень эстрогенов. При его недостаточности, которая в основном у женщин развивается в пременопаузальном возрасте, начинается ослабление данного механизма защиты [5;8;12]. Под воздействием АФК в мезенхимальных клетках активируется β -catenin, который влияет отрицательно на передачу сигналов Wnt, что приводит к снижению остеобластогенеза. Данный механизм объясняет не только развитие остеопороза в пременопаузальном периоде, но и патогенез диабета 1 и 2 типа. Из-за ослабления передачи сигналов Wnt за счет активации рецептора γ , который активирует процесс окисления липидов, он способствует возрастному снижению костеобразования.

Цель исследования: определить с помощью современных технологий взаимосвязь чувствительности эндометрия по отношению к развитию остеопороза.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось в Бухарском областном перинатальном центре, а также на базе НИИ травматологии РУз в период с 2023 по 2024 год. Объектом исследования явились 260 женщин с факторами риска на развитие остеопороза в пременопаузальном периоде, которые считались материалом для проспективного исследования. Для изучения основных показателей минерального обмена, оптической плотности сыворотки крови будут использованы образцы крови обследуемых женщин, ДРА (двухабсорбционная рентген-морфометрия), УЗИ матки и иммуногистохимический анализ образцов ткани эндометрия. В данном исследовании использованы общеклинические, инструментальные, ультразвуковые, биохимические, иммунологические, гормональные, иммуногистохимические и статистические методы исследования.

С целью сравнения примененной терапии лечения остеопороза были сформированы 3 группы. В первую группу введены 50 женщин с физиологическим течением перименопаузального периода, во вторую группу – 70 женщин с ранними клиническими проявлениями остеопороза, без профилактической медикаментозной терапии, в третью группу – 90 пациенток, которым будут проведены скрининг-исследование и корректирующая терапия (женщины этой группы будут в свою очередь подразделены на 3 подгруппы по применению МГТ для сравнения эффекта проводимой терапии).

Критериями включения в группу явились:

1. Пациентки с симптомами климактерического синдрома и без него в пременопаузальном возрасте;
2. Пациентки, в анамнезе которых не наблюдались атравматические переломы пременопаузального возраста;
3. Женщины, которые не принимали гормональные препараты или вещества, влияющие на плотность костей в течение последних лет.

Критериями исключения из групп исследования были:

1. Женщины, у которых данные, касающиеся анамнеза и клинического состояния, были неполными;
2. Женщины, не находившиеся в пременопаузальном возрасте;
3. Лица с хроническими заболеваниями печени и почек, влияющие на остеогенез;
4. Лица с наличием опухоли гениталий и косто-суставной системы;
5. Женщины, у которых была произведена гистерэктомия;
6. Пациентки с аутоиммунными заболеваниями;
7. Лица с несовершенным остеогенезом.

Так как в нашем исследовании мы определяли взаимосвязь климактерического синдрома со степенью плотности костей, а также влияние чувствительности эндометрия на данный процесс в первую очередь оценивали степень тяжести менопаузальных проявлений. Для этого определяли менопаузальный индекс Купермана, который был модифицирован Е.В.Уваровой. Этот индекс определяет вегетативное, психоэмоциональное и метаболическое

состояние женщин, находящихся в менопаузальном периоде. В опроснике изложены 30 вопросов с 4 вариантами ответов:

- симптомов нет— 0 баллов,
- слабо выраженные симптомы — 1 балл,
- умеренно выраженные симптомы — 2 балла,
- тяжелые форма проявления симптомов — 3 балла.

После получения ответов все баллы суммируются и оцениваются. Кроме того, мы использовали шкалу Грина. Данная шкала включает в себя 21 симптом-вопрос с целью оценки эмоционально-психического состояния (1-11 вопросы), соматических проявлений (с 12 по 18 вопрос), вазомоторного статуса (19 и 20 вопросы) и сексуального статуса (21 вопрос). На каждый вопрос имеется 4 варианта ответа, как и при оценке индекса Купермана:

- симптомы вовсе не беспокоят — 0 баллов,
- слегка беспокоят — 1 балл,
- беспокоят достаточно сильно — 2 балла,
- крайне выражены — 3 балла.

После получения ответов на все вопросы баллы суммируются. Вдобавок для представления полной картины о менопаузальном состоянии женщины было решено применить анализ индекса Грина: пациенткам предлагается ответить на 21 вопрос, симптомы при этом оцениваются как при индексе Купермана от 0 до 3 баллов, в соответствии с интенсивностью симптомов.

Результаты исследования. При анализе возраста женщин было определено, что средний возраст был $43,5 \pm 1,8$ года. Тогда как в группах он составил $45,1 \pm 1,0$, $44,7 \pm 1,3$ и $45,6 \pm 1,5$ года. Как видно из этих данных, явных отличий по возрастному фактору не выявлено.

Для оценки чувствительности рецепторов эндометрия было проведено диагностическое выскабливание у пациенток с АМК в третьей группе с последующим иммуногистохимическим анализом. При этом определялась чувствительность к рецепторам эстрогена ES1, прогестерона и KI-67 рецептор пролиферации эндометрия. В ходе анализа наблюдалась следующая гистологическая картина (рис.1).

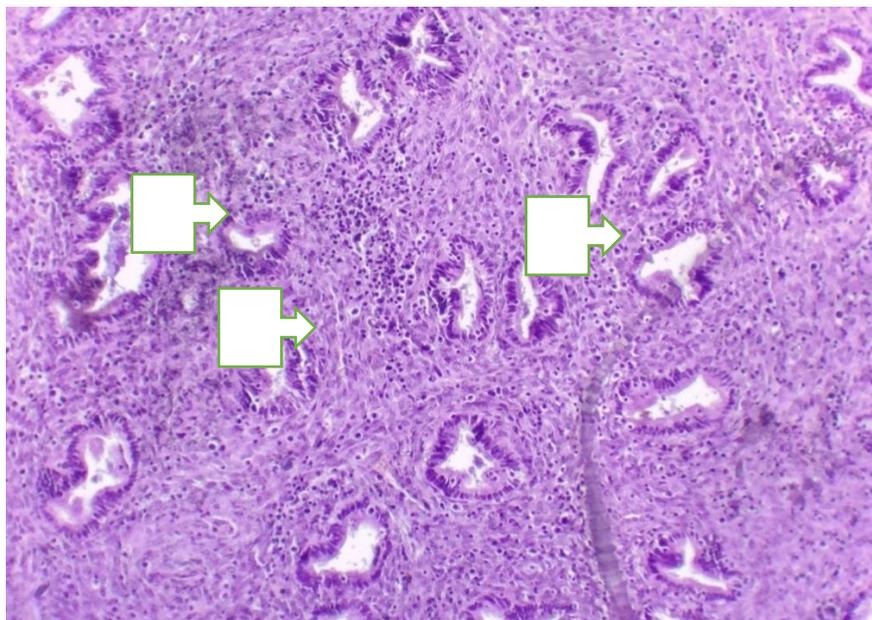


Рисунок 1 – Гиперплазия слизистой оболочки эндометрия матки. Окрашивание Гематоксилином-эозином. Объектив 10x10 окуляр. 1. Железы маточной слизистой оболочки расположены близко, разного вида, кистозно измененные. 2. Железистый эпителий расположен в двух рядах. 3. Ядро железистого эпителия овальной формы, гиперхромно окрашено, цитоплазма эозинофилов окрашена, расширена, определяют гиперсекреторные участки.

Как видно из рисунка 1 слой эндометрия прослаивается гиперплазированными участками, в нем много железистого элемента с неправильной формой, гиперхромно окрашен по всему участку цитоплазматическими клетками. У 28 (38,8%) пациенток при гистологическом анализе была выявлена вышеуказанная картина. У остальных 32 (35,5%) было определено кистозное расширение, гиперплазированные железистые элементы с гиперхромированными цитоплазматическими ядрами. На срезе видны большое количество фибробластов и лимфоцитов, а также кровонаполнение и тромбоз. При анализе было определено, что у данной категории женщин наблюдалось аномальное маточное кровотечение более 2 недель. См. далее рис. 2.

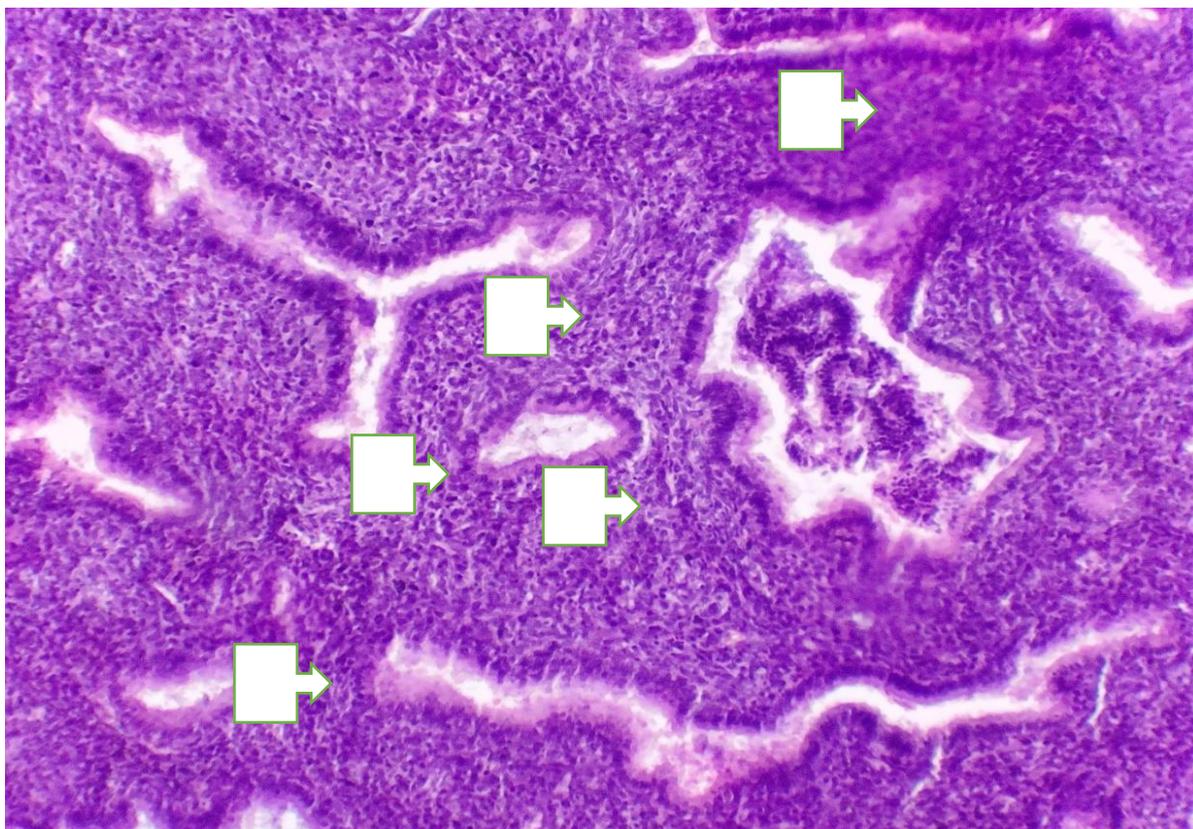


Рисунок 2 – Гиперплазия слизистой оболочки эндометрия матки. Окрашивание Гематоксилином-эозином. Объектив 10х10 окуляр. 1. Железы маточной слизистой оболочки расположены близко, разного вида, кистозно измененные. 2. Железистый эпителий расположен в двух рядах. 3. Ядро железистого эпителия овальной формы, гиперхромно окрашено, цитоплазма эозинофилов окрашена, расширена, определяют гиперсекреторные участки, обильное количество лимфоцитов. 4. Строма обильно выстелена фибробластами. 5. Кровенаполнение, тромбоз.

У 30 (33,3%) пациенток была выявлена следующая гистологическая картина: на гистологическом срезе было определено кистозное расширение гиперплазированных железистых элементов с гиперхромированными цитоплазматическими ядрами, большое количество фибробластов и лимфоцитов, а также кровонаполнение и точечное кровоизлияние. Все данные указаны на рис.3.

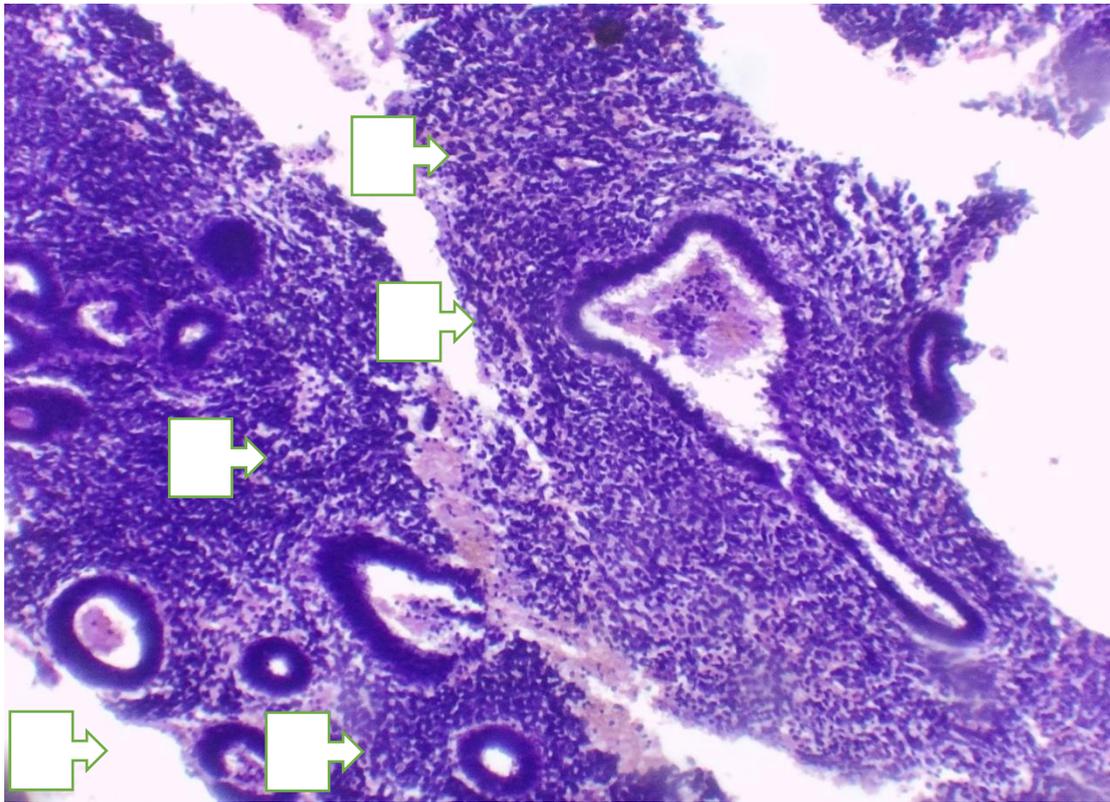


Рисунок 3 – Гиперплазия слизистой оболочки эндометрия матки. Окрашивание гематоксилином-эозином. Объектив 10x10 окуляр. 1. Железы маточной слизистой оболочки расположены близко, разного вида, кистозно измененные. 2. Железистый эпителий расположен в двух рядах. 3. Ядро железистого эпителия овальной формы, гиперхромно окрашено, цитоплазма эозинофилов окрашена, расширена, определяют гиперсекреторные участки, обильное количество лимфоцитов. 4. Строма обильно выстелена фиброластами. 5. Кровенаполнение, периваскулярное кровоизлияние.

При иммуногистохимическом анализе ЭР (эстроген), ПР (прогестерон), Ki-67 были повышены в фолликулярной фазе при сравнении с референтными значениями (тогда как в пролиферативной фазе были снижены).

В первой группе при однократном определении структурно-оптических свойств сыворотки крови методом клиновидной дегидратации у 40 женщин с перименопаузального периода без клинических проявлений климактерического синдрома и нарушений метаболизма морфологическая картина фации имела умеренный уровень структуры построения и радиально-симметричный рисунок. У этих пациенток при динамическом наблюдении не были констатированы симптомы патологического течения перименопаузального периода. Менструальная функция имела ритмичный характер, женщины не предъявляли жалоб на изменения образа жизни, трудоспособность была сохранена. Лабораторные показатели оставались в пределах нормы. Данные ультразвуковой денситометрии были в пределах нормы. Т-критерий – 0,8, что указывало на отсутствие остеопении и риска развития остеопороза. В среднем уровень Т-критерия составил в этой группе 0,54. Кальций – 2,1 мг/дл, ЩФ – 302 нмоль/л, эстрадиол – 0,45 пмоль/л. Все эти показатели являются нормой при данном возрасте. Z-критерий – 32,1%±0,1. Индекс Купермана составил в среднем в первой группе 14, тогда как оценка по шкале Грина показала результат 2-3 балла.

У 40 пациенток 2-й исследуемой группы по данным анкетного опроса и осмотра были выявлены клинические проявления климактерического синдрома. По лабораторным показателям сыворотки крови, констатировано снижение концентрации Ca на 0,14 мг/дл, эстрадиола на 0,018 пмоль/л и повышение щелочной фосфатазы на 27 ед/л по сравнению с референтными показателями для женщин данного возраста. Соответственно, величина стандартных отклонений Т-критерия на 2,5 и выше при проведенных исследованиях

ультразвуковой денситометрии указывают на развитие остеопороза, на его уже проявляющуюся клиническую симптоматику. В этой группе данный показатель составил 2,4, что свидетельствует об остеопении, переходящей в остеопороз. Z-критерий – $69,9\% \pm 0,4$. Индекс Купермана составил в среднем в данной группе 44, тогда как оценка по шкале Грина показала результат 8 баллов. При исследовании оптической плотности сыворотки крови методом клиновидной дегидратации морфологическая картина фасции имела крайне низкий уровень структурной организации, отсутствовал радиально-симметрический рисунок.

Эти пациентки жаловались на периодический подъем артериального давления, бессонницу, боли в суставах и в поясничной области, плаксивость, а иногда на раздражительность с резкой сменой настроения. Несмотря на все вышеуказанные данные пациентки этой группы целенаправленную комплексную медикаментозную терапию не получали.

В 3 группу были включены женщины, которые систематически проходили профилактические осмотры у гинеколога и состояли на диспансерном учете. По данным анкетирования были выявлены клинические признаки климактерического синдрома, проявляющиеся в виде периодических подъемов артериального давления, головных болей, нарушения сна, потливости, утомляемости, нарушения в менструальном цикле. При УЗИ-исследовании органических изменений органов малого таза не было выявлено. По данным ультразвуковой денситометрии величина стандартных отклонений T-критерия составляла в среднем – 2,0, величина Z-критерия – $75,4\% \pm 0,2$, что указывает на прогноз остеопении; содержание Са в крови – 1,98, ЩФ – 266 ед/л, эстрадиол – 0,014 пмоль/л. Индекс Купермана до лечения составил в среднем в данной группе 49, тогда как оценка по шкале Грина показала результат 9 баллов. При исследовании оптической плотности сыворотки крови методом клиновидной дегидратации морфологическая картина фасции имела крайне низкий уровень структурной организации, отсутствовал радиально-симметрический рисунок.

Заключение. Следуя вышеуказанным данным, можно утверждать, что между гистологической картиной эндометрия, рецептор-чувствительностью к ES1, PR и Ki-67 и аномальным маточным кровотечением имеется отрицательная корреляционная связь. Кроме того, между рецептор-чувствительностью эндометрия и минеральной плотностью костей имеется отрицательная корреляционная связь. Данный факт имеет значение для мониторинга безопасного лечения.

Выводы

1. В ходе исследования было выявлено, что рецептор-чувствительность эндометрия у пациенток с высоким риском на остеопороз была достоверно выше, чем у женщин с низким риском.

2. У пациенток с нарушенной минерализацией костей было определено менее 25 радиально-симметрических рисунков при анализе сыворотки крови методом клиновидной дегидратации.

В настоящем исследовании мы ожидаем результат повышения эффективности лечения и безопасности остеопороза, а также снижения риска атравматических переломов у женщин в пременопаузальном периоде.

Список источников

1. Дедов И.И., Рожинская Л.Я., Белая Ж.Е. Роль и место бифосфонатов в профилактике и лечении остеопороза. // Остеопороз и остеопения. – 2005. – №1. – С. 20-30.
2. Дадак. Дефицит магния в акушерстве и гинекологии// Акушерство, гинекология, репродукция. – 2014. – Том 7, №2. – С.43-49.
3. Зарипова Д.Я., Негматуллаева М.Н., Туксанова Д.И. Роль александриновой кислоты (осталон) в лечении пременопаузального остеопороза. // Доктор ахборотномаси. – 2019. – № 4(3). – С.23-27.
4. Зарипова Д.Я., Негматуллаева М.Н., Туксанова Д.И., Ашурова Н.Г. Влияние магний- дефицитного состояния и дисбаланса стероидных гормонов в жизнедеятельности организма женщины. // Тиббиётда янги кун. – 2019. – № 3-27. – С.14-17.

5. Зарипова Д.Я., Туксанова Д.И. Опыт применения трансдермального препарата Лензетто у женщин перименопаузального возраста с сопутствующими заболеваниями. // Новый день в медицине. – 2020. –№ 2(30/2). – С. 286.
6. Иммуногистохимические методы, руководство. /пер. с англ.; под ред. Г.А. Франка и П.Г. Малькова. – М., 2011. – 224 с.
7. Расулова М.И. Патологический климакс и методы его коррекции: Автореферат на соискание ученой степени кандидата мед наук. стр-3-4. 2008
8. Albright F., Smith P.H., Richardson A.M. Postmenopausal osteoporosis. JAMA. 2011; 116:2465–2474. [Google Scholar]
9. Bullamore J.R., Wilkinson R., Gallagher J.C., Nordin B.E. Marshall D.H. Effect of age on calcium absorption. Lancet. 2008 Sep 12;2(7672):535–7. [PubMed] [Google Scholar]
10. Cummings S.R., Browner WS, Bauer D, Stone K, Ensrud K, Jamal S, Ettinger B. Endogenous hormones and the risk of hip and vertebral fractures among older women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. N Engl J Med. 2008; 339:733–738. [PubMed] [Google Scholar]
11. Gail A., Greendale Mary Fran Sowers, Weijuan Han Mei-Hua Huang, Finkelstein Joel S., Crandall Carolyn J., Lee Jennifer S., Karlamangla Arun S. Bone mineral density loss in relation to the final menstrual period in a multiethnic cohort: Results from the Study of Women's Health Across the Nation (SWAN) J bone Min Res. 2012;27(1):111. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
12. Sussman M, Trocio J, Best C, et al. Prevalence of menopausal symptoms among id-life women: findings from electronic medical records. BMC Women`s Health. 2015; 15:58. {PMC free article}
13. Techniques of immunohistochemistry: principles, pitfalls, and standardization. Richard W. Cartun, Clive R. Taylor and David J. Dabbs. Diagnostic Immunohistochemistry, Chapter 1, 1–46.

ВЛИЯНИЕ ОБРАЗА ЖИЗНИ НА РАЗВИТИЕ АТЕРОСКЛЕРОЗА

И.С. Авдугев,

ассистент кафедры «Факультетская терапия»

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный

Б.-А.М. Цалдаева,

студентка 4 курса специальности «Лечебное дело»

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный

А.Х. Солтагереева,

студентка 6 курса специальности «Педиатрия»

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный

Аннотация. В данной статье будут рассмотрены вопросы об основных причинах развития такого серьезного заболевания, как атеросклероз. Идея написания статьи возникла в связи с актуальностью проблемы, постоянным ростом числа больных и высокой склонностью данной патологии приводить к серьезным, угрожающим жизни, осложнениям. В статье также будут рассмотрены вопросы патогенеза действия тех или иных факторов на организм человека.

Ключевые слова: атеросклероз, ожирение, ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда, инсульт.

THE INFLUENCE OF LIFESTYLE ON THE DEVELOPMENT OF ATHEROSCLEROSIS

I.S. Avduev,

Assistant at the department of Faculty Therapy Medical Institute

Kadyrov Chechen State University

B.-A.M. Tsaldaev,

4th year student, specializing in "General Medicine", Medical Institute

Kadyrov Chechen State University

A.Kh. Soltagerieva,

6th year student, specializing in Pediatrics, Medical Institute

Kadyrov Chechen State University

Abstract. This article will examine the main causes of the development of such a serious disease as atherosclerosis. The idea of writing the article arose due to the relevance of the problem, the constant growth in the number of patients and the high tendency of this pathology to lead to serious, life-threatening complications. The article will also examine the pathogenesis of the effects of certain factors on the human body.

Keywords: atherosclerosis, obesity, coronary heart disease, myocardial infarction, stroke.

Введение. Атеросклероз – хроническое заболевание артерий эластического и мышечно-эластического типа, возникающее вследствие нарушения липидного и белкового обмена и сопровождающееся отложением холестерина и некоторых фракций липопротеинов в просвете сосудов [1]. Ведущую роль в патогенезе атеросклероза играют холестерин и липопротеины, которые, собственно, транспортируют холестерин из печени в кровяное русло и наоборот. Известно, что атеросклероз не развивается даже при высоком содержании в крови холестерина (>6,21 ммоль/л), если соотношение «ЛПНП и ЛПОНП/ЛПВП» сохраняется как 3:1 [1]. Считается, что пусковым механизмом развития является микротравма эндотелия сосуда, которая инициирует проникновение ЛПНП и ЛПОНП под интиму сосуда, куда вслед за ними проникают моноциты, уже здесь превращающиеся в макрофаги [3]. Они захватывают и накапливают в себе холестерин, однако на его расщепление в этих клетках нет ферментов. В дальнейшем данные макрофаги превращаются

в пенистые клетки, разрываются, высвобождая под интиму множество биологически активных веществ (факторы роста, простагландины, ФНО и т.д.) [4]. Данные БАВ стимулируют пролиферацию ГМК сосуда, синтез межклеточного вещества (коллагена), что в комплексе приводит к формированию атеромы и фиброатеромы во внутреннем слое сосуда.

Атерогенными свойствами обладают: холестерин, триглицериды, ненасыщенные жирные кислоты [2]. Антиатерогенными являются: фосфолипиды и полиненасыщенные жирные кислоты.

Из приведенного выше патогенеза видно, что фактором, способствующим развитию атеросклероза, является все, что ведет к повышению содержания в крови веществ с атерогенными свойствами и снижению содержания антиатерогенных [5].

Таковыми факторами являются:

- 1) курение;
- 2) гипертоническая болезнь;
- 3) ожирение (особенно висцеральное);
- 4) малоподвижный образ жизни;
- 5) хронический стресс;
- 6) алкоголизм.

Материалы и методы исследования. Материалами исследования послужили литературные источники, отобранные из баз данных научных публикаций: PubMed, Scopus, РИНЦ. Методологическую основу исследования составляют аналитический и сравнительный методы.

Результаты исследования. Исследование по программе «Риск атеросклеротических заболеваний в социальных группах» (РАЗСГ) проводилось с 1987 по 1989 год в США, в нем участвовали 10 914 человек 4 групп – активно курящие, пассивно курящие, бывшие курильщики, некурящие. Результаты исследования показали прямую зависимость между курением и скоростью развития атеросклероза. За 3 года наблюдения у активно курящих, бывших курильщиков и пассивно курящих выявлено увеличение толщины атеросклеротической бляшки на 50%, 23% и 20% больше, чем у некурящих испытуемых.

[<http://elib.fesmu.ru/Article.aspx?id=25759&ysclid=m2p4t1b1hc973448206>]

Таблица 1. Зависимость степени развития атеросклероза от курения

Группа	Степень развития атеросклероза за 3 года	
	Толщина в мкм	Преобладание в %
Некурящие	28,7	?
Пассивно курящие	35,2	23%
Бывшие курящие	35,8	25%
Активно курящие	43,0	50%

Считается, что окись углерода и никотин, попадающие в кровоток человека при курении, вызывают повреждение эндотелия сосуда, что в свою очередь может стать пусковым механизмом развития атеросклероза. Помимо этого, курение приводит к повышению проницаемости сосуда и агрегации тромбоцитов, что также является фактором, способствующим развитию атеросклероза. Также доказано многочисленными исследованиями, что курение приводит к снижению содержания в крови ЛПВП, которые обладают антиатерогенными свойствами. Также крайне опасным считается пассивное курение. В связи с неполным развитием защитных реакций организма считается, что риск развития острых осложнений атеросклероза (кровоизлияния, инфаркт миокарда, ишемический инсульт) у пассивно курящих выше по сравнению с активно курящими.

Ожирение

Определенная закономерность между избыточной массой тела и развитием атеросклероза и его осложнений известна уже давно. Однако в последние десятилетия проведены дополнительные исследования, которые помимо подтверждения этой закономерности, раскрыли детали патогенеза развития атеросклероза при ожирении.

Считается, что накапливаемый жир делится на подкожный и висцеральный, который обладает большей инкреторной активностью по сравнению с подкожным. Периваскулярный жир по своей функциональной активности схож с висцеральным. Считается, что ожирение, в частности висцеральное, всегда сопровождается воспалением жировой ткани и выработкой жировыми клетками цитокинов и хемокинов, которые потенцируют развитие атеросклероза. В дополнение к секреции БАВ, при ожирении отмечается повышение содержания в крови атерогенных триглицеридов и ненасыщенных жирных кислот.

Исследование Honolulu Heart Study, где наблюдали развитие сердечно-сосудистых заболеваний у 8000 человек на протяжении 12 лет, показало прямую зависимость между развитием атеросклероза и висцеральным ожирением, даже при нормальном индексе массы тела [<https://www.probl-endojournals.ru/probl/article/view/11155>]. Такие же результаты показало исследование Interheart, которые набирали участников в 52 странах.

Хронический стресс

До недавнего времени полагали, что хронический стресс может вызывать развитие атеросклероза только посредством гипертонической болезни (фактор риска развития атеросклероза), однако проведенное в 2017 году исследование под руководством Хамеда Тавакола (доктор медицинских наук, исследователь и кардиолог из научно-исследовательского центра сердечно-сосудистой визуализации в штате Массачусетс, США) показало прямую корреляцию между метаболической активностью миндалина в состоянии покоя и развитием сосудистого воспаления с исходом в атеросклероз и артериолосклероз. В исследовании участвовали 293 человека без сопутствующих факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. В поперечном исследовании, в соответствии с результатами продольного исследования, активность миндалина сильно коррелировала с артериальным воспалением.

Смертность по причине атеросклероза – 800 человек на 100 000 населения. Это самый высокий показатель. Основные непосредственные причины смерти от атеросклероза представлены в таблице 2.

Таблица 2. Основные причины смерти больных с атеросклерозом

<i>Причина смерти</i>	<i>Распространенность</i>
<i>Инфаркт миокарда</i>	<i>35%</i>
<i>Инсульт</i>	<i>40%</i>
<i>Инфаркт почек</i>	<i>10%</i>
<i>Кровоизлияние</i>	<i>10%</i>
<i>Другие причины</i>	<i>5%</i>

Заключение и выводы

Таким образом, отказ от вредных привычек и ведение здорового образа жизни является основой профилактики самого атеросклероза и его таких грозных осложнений, как инсульт, инфаркт миокарда, ишемическая болезнь сердца, тромбозы и кровоизлияния из подверженных атеросклерозу артерий. Проблема становится еще значимее в том контексте, что заболевания сердечно-сосудистой системы находятся на первом месте по смертности как во всем мире, так и, в частности, в нашей стране.

Список источников

1. Климов А. Н., Никуленков В. И. Липиды и атеросклероз: биохимия, клиника и лечение. — М.: Медицина, 2015. — 432 с.
2. Нечаев А. П., Логунов Д. В. Современные аспекты патогенеза и терапии атеросклероза // Российский кардиологический журнал. — 2021. — № 26 (2). — С. 11-18.
3. Оганов Р. Г. Атеросклероз: профилактика, диагностика, лечение. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. — 312 с.
4. Титова В. Ю. Влияние факторов риска на развитие атеросклероза // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. — 2022. — Т. 13, № 4. — С. 34-42.
5. Pokrovsky S. N., Ershov V. N. Modern Approaches to the Pathogenesis and Treatment of Atherosclerosis // International Journal of Cardiology. — 2020. — Vol. 47, № 5. — P. 725-731.

ЭФФЕКТ ПЛАЦЕБО И СУГГЕСТИЯ ДЛЯ ОНКОБОЛЬНЫХ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

И.С. Авдуюв,

ассистент кафедры «Факультетская терапия»

*ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный
e-mail: as.imran2016@yandex.ru*

М.Р. Умышева,

студентка 4 курса специальности «Лечебное дело»

*ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный
e-mail: ummata@mail.ru*

А.Х. Солтагереева,

студентка 6 курса специальности «Педиатрия»

*ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный
e-mail: ayana777@mail.ru*

Аннотация. Эта статья исследует и интерпретирует сложный и важный феномен эффекта плацебо и его влияние как на здоровых людей, так и на людей, которые получают лечение от рака и страдают другими соматическими болезнями. Идет анализ, как плацебо может влиять на физиологические и психологические аспекты состояния пациентов. Параллельно с этим рассматриваются этические вопросы, связанные с его применением. Исследование предлагает новую перспективу на роль плацебо в лечении рака и освещает перспективы дальнейших исследований в этой области.

Ключевые слова: онкобольные, эффект плацебо, суггестия, психосоматика.

PLACEBO EFFECT FOR CANCER PATIENTS: THEORETICAL ASPECT

I.S. Avduev,

*Assistant at the department of Faculty Therapy, Medical Institute
Kadyrov Chechen State University*

M.R. Umysheva,

*4th year student, specializing in "General Medicine", Medical Institute
Kadyrov Chechen State University*

A.Kh. Soltagereeva,

*6th year student, specializing in Pediatrics, Medical Institute
Kadyrov Chechen State University*

Abstract. This article explores and interprets the complex and important phenomenon of the placebo effect and its impact on healthy people, people undergoing treatment for cancer, and other medical conditions. It examines how placebos may influence both physiological and psychological aspects of patients' condition, and simultaneously considers the ethical issues associated with their use. The study offers a new perspective on the role of placebos in cancer treatment and highlights future research in this area.

Keywords: cancer patients, placebo effect, suggestion, psychosomatics.

Введение. Каждый год миллионы людей в мире борются с онкологическими заболеваниями. Несмотря на прогресс в лечении, рак остается серьезной проблемой для здравоохранения. В этой связи возникают вопросы: Может ли эффект плацебо сыграть положительную роль в борьбе с раком? Влияет ли вера пациента в лечение на его восстановление? В этой статье мы постараемся рассмотреть эти вопросы и изучить, как эффект плацебо может влиять на физиологические и психологические процессы у онкобольных [1].

Сам по себе данный эффект может спровоцировать много споров в медицинском сообществе. С одной стороны, он играет ведущую роль в улучшении качества жизни больных, вторая сторона медали – его использование сопряжено с этическими дилеммами. И следует разобраться, каков механизм влияния эффекта на онкобольных, какими последствиями чревато его использование в клинической практике [3].

Слово «плацебо» происходит из латинского языка. Placebo - «угождать, нравиться» [2]. Плацебо – это неактивные, безвредные вещества либо вмешательство, без лечебных свойств, часто используемые в контролируемых исследованиях для сравнения с потенциально активными лекарственными препаратами [4; 5].

Плацебо, не содержащее действующих веществ, используется для улучшения самочувствия, а также для облегчения текущего состояния и обезболивания пациентов. Эффективность плацебо связывают с силой внушения и верой пациента в лечебные свойства препарата. Это в свою очередь приводит к терапевтическому эффекту, который выражается в улучшении состояния и снижении болей [2].

В первую очередь ведущим механизмом эффекта плацебо выступает возникновение у пациентов ощущения «контроля». Это дает онкобольным чувство уверенности в собственных силах и в возможности победить болезнь. Эти чувства помогают снизить уровень стресса и тревоги, увеличить мотивацию к лечению. Когда онкобольной верит в эффективность лечения, он начинает ожидать положительных изменений в своем состоянии, это повышает его настроение, снижает депрессию. Положительную динамику можно объяснить тем, что идет взаимодействие между психикой, мозгом и иммунной системой. Вера, мотивация, благоприятный настрой пациента активирует нейроэндокринные механизмы, влияет на выработку гормонов, таких как эндорфин, дофамин, серотонин, окситоцин, кортизол. Гормоны в свою очередь поддерживают хорошее настроение, снижается порог болевой чувствительности, уровень стресса, дополнительно активизируются защитные силы организма, что в свою очередь сказывается на дальнейшем лечении весьма положительно и повышает шансы получения хорошего результата от получаемой терапии.

Особенно важно отметить, что онкобольные чаще страдают от болевых ощущений, которые изрядно истощают пациента, вызывая чувство опустошенности и бессилия. Расследуя механизм снижения порога болевой чувствительности, следует разобраться в механизме того, как именно эта боль стихает. Когда пациент настраивается изначально на положительные эмоции, несомненно, активируются также дополнительно к вышеперечисленным нейромедиаторные системы. Например, при болевых ощущениях опиоиды и каннабиноиды, дофамин и холецистокинин способны разным образом модулировать реакцию на боль. Позитивное внушение приводит к формированию позитивных ожиданий, которые далее активируют опиоидную и каннабиноидную системы (анальгезирующий эффект плацебо). Негативное внушение приводит к негативным ожиданиям, которые усиливают действие и активность холецистокинина и деактивирует дофамин (гипералгезический эффект плацебо). Нет полноценной уверенности, но предполагается, что эти изменения происходят в «сети модуляции боли», в которой участвуют некоторые корковые и подкорковые структуры (дорсолатеральная и префронтальная кора, передняя поясная извилина и периаквадуктальное серое вещество), а также система вознаграждения, чаще прилежащее ядро.

Результаты исследования. В трансляции Reuters Тед Кэпчук на протяжении 15 лет ведет исследование эффекта плацебо, изучая механизм его действия. Он является руководителем научных разработок этого феномена в Гарвардском университете. В 2010 году опубликованы результаты исследования Теда Кэпчука, в ходе которого он доказал, что плацебо значительно преобладает в эффекте и проявляет положительную динамику в отличие от бездействия. Для своего исследования он набрал 80 добровольцев, у которых было наличие синдрома раздраженного кишечника. Далее их разделили на две группы, в каждой из которых было по 40 человек. В результате исследования первая группа не

получала никакой терапии, а вторая группа получала средство с надписью «плацебо». При этом каждому участнику было сказано, что лекарства ненастоящие. По завершению работы было установлено, что во второй группе оказалось в два раза больше пациентов, чье состояние улучшилось.

Проведенные в 2010 году исследования (Benedetti и его коллеги) показали, что применение плацебо эффективно стимулирует активность NK- клеток, которые являются частью иммунной системы и играют ключевую роль в борьбе с раковыми клетками.

Исследование 2016 года (Moazzez и коллеги) подтвердило, что плацебо может влиять на выработку цитокинов, которые являются важными сигналами для иммунной системы и участвуют в процессах борьбы с раком.

Исследования 2018 года (Hanson и коллеги) подтвердили, что онкобольные, которые верили в лечение и положительно себя настраивали, получали лучший прогноз и продолжительность жизни.

Заключение и выводы

В этой статье мы рассмотрели влияние эффекта плацебо на онкобольных. Результаты исследований показывают, что плацебо может оказывать значительное влияние как на физиологическое, так и на психологическое состояние пациентов, включая улучшение иммунной системы, снижение уровня стресса и депрессии и повышение качества жизни. Эти наблюдения подчеркивают важность дальнейшего исследования эффекта плацебо и поиска способов его эффективного использования в лечении не только онкологических заболеваний, но и, в целом, в улучшении общего состояния человека.

Список источников

1. Агапова А. М. Плацебо-эффект в медицинской практике / А. М. Агапова. – М.: Изд-во «Медицинская книга», 2019. – 240 с.
2. Иванов Б. П. Психология внушения и плацебо в онкологии / Б. П. Иванов, Г. С. Петрова // Вопросы онкологии. 2021. – Т. 67, № 5. – С. 54–63.
3. Кузнецова Е. Л. Эффект плацебо как инструмент психотерапии / Е. Л. Кузнецова // Психология и медицина. 2020. Т. 15, № 2. – С. 103–115.
4. Петрова Л. В. Плацебо и суггестия: подходы к пониманию и применению / Л. В. Петрова // Журнал психосоматической медицины. 2022. Т. 19, № 3. – С. 45–53.
5. Сидорова О. А. Использование плацебо-эффекта в терапии онкологических больных / О. А. Сидорова, Н. И. Алексеев // Российский онкологический журнал. 2023. Т. 31, № 6. – С. 78–86.

ПАРАДОКС ЦИФРОВОЙ ДЕМЕНЦИИ

И.С. Авдуюв,

ассистент кафедры «Факультетская терапия»

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный

e-mail: as.imran2016@yandex.ru

М.Л. Ахмадова,

студентка 4 курса специальности «Лечебное дело»

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный

e-mail: medina.a777@mail.ru

А.Х. Солтагереева,

студентка 6 курса специальности «Педиатрия»

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный

e-mail: ayana777@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются аспекты воздействия электронных устройств (современных гаджетов) на детей младшего возраста и его последствия, а также их роль в жизни подростков и молодых людей как инструментов для быстрого решения задач. Это может привести к проблемам с концентрацией внимания, ухудшению работы мозга и, в перспективе, к невозможности компенсировать упущенные возможности для развития мозга из-за особенностей физиологии.

Ключевые слова: цифровая деменция, гаджеты, умственные способности, развитие мозга, нейронные связи.

DIGITAL DEMENTIA PARADOX

I.S. Avduev,

Assistant at the department of Faculty Therapy

Kadyrov Chechen State University

M.L. Akhmadova,

4th year student, specializing in "General Medicine"

Kadyrov Chechen State University

A.Kh. Soltagereeva,

6th year student, specializing in Pediatrics

Kadyrov Chechen State University

Abstract. This article will consider issues related to the impact of modern gadgets on human intellectual development. The article reveals the issues of the impact of gadgets on young children and their consequences. As well as their impact on adolescents and young people, as devices for easy problem solving, due to which the pathology of impaired concentration, brain degradation, and in the future the impossibility of increasing the missed opportunities for brain development due to the physiological characteristics of the body develop.

Keywords: digitaldementia, gadgets, mentalabilities, braindevelopment, neuralconnections.

Введение. Проблема цифровой деменции стала актуальна с появления мобильных гаджетов (смартфонов), которые сегодня практически у каждого ребенка с 1 класса, не говоря уже о детях дошкольного возраста, которым родители их отдают в качестве погремушки, чтобы они их не беспокоили [1; 3].

Актуальность темы заключается в том, что большой поток легко получаемой информации развивает в детях неврологические нарушения из-за неспособности принять такой поток информации. Рассеянность становится «нормой», в силу того что ребенок

физически и физиологически не способен осознать и принять такой поток информации [2]. Да, современные информационные технологии, безусловно, облегчили нам жизнь. Они помогают решать множество задач, от медицины до повседневных удобств. Благодаря смартфонам, которые есть у каждого ребёнка, родители могут легко отслеживать местонахождение своих детей, но (при всех достоинствах смартфонов) не стоит забывать о том, что они могут негативно повлиять на развитие будущих поколений, делая их менее самостоятельными, неуверенными в себе и неспособными решать сложные задачи [4;5].

Цель исследования – обобщение и анализ информации из литературных источников о влиянии мобильных гаджетов на когнитивное и психологическое развитие детей, изучение понятия цифровой деменции и выявление потенциальных рисков для здоровья подрастающего поколения.

Материалы и методы исследования. Материалами исследования послужили литературные источники, отобранные из баз данных научных публикаций: PubMed, Scopus, РИНЦ. Методологическую основу исследования составляют аналитический и сравнительный методы.

Результаты исследования. Цифровая деменция – это приобретенная форма патологии развития умственных способностей, нарушение образования нейронных связей, вызванных утратой необходимости мозговой нагрузки, напряжения концентрации внимания, которое является последствием легкого получения информации, быстрого решения тяжелых задач для соответствующего возраста, связанного с современными гаджетами.

Человек – это «существо разумное», как когда-то в XIII веке определил человека Карл Линней, «...способное мыслить и анализировать свои действия», что отличает нас от животных. Человек рождается без всяких способностей к самозащите и к самообслуживанию. Мозг ребенка отличается от мозга взрослого человека. Да, в нем уже сформированы нервные клетки, которые будут всю жизнь, но это не главное условие умственной способности человека, главное условие – это образование между ними нейронных связей (синапсы).

В ходе решения каких-либо сложных задач, для младенца очень сложной может быть попытка повторить какой-то звук, перевернуться, сделать первый шаг, произнести слово... Далее и учиться в вузе. Все эти попытки в ходе нормального развития ребенок/подросток повторяет вновь и вновь, закрепляя на всю жизнь. Именно эти сложные задачи побуждают организм к выбросу сложных нейромедиаторов, провоцирующих наши нервные клетки образовывать эти вышеуказанные синапсы. Без синапсов к возрасту примерно 20–25 лет наши нервные клетки погибают, а значит, умственные способности человека оказываются ограниченными. По разным источникам мозг ребенка создает до 2 млн нейронных связей в секунду.

Обратите внимание, до этого возраста ребенок пока не знает, что такое телефон, ему он, возможно, неинтересен (пока не преподнесут в попытке отвлечь от того, что он хотел бы сделать), он очень сильно хочет, как взрослые, быстрее пойти, разговаривать, т.е. вот это желание побуждает в нем достичь этой цели. Это даже в какой-то степени стресс, в хорошем смысле этого слова, что в реальности даже имеет место... И все эти моменты от желания до стресса и повлияют на образование этих синапсов.

Далее, человек должен с каждым годом закреплять познания, приобретать способности... Такой метод развития будущего поколения дал бы нам в перспективе специалистов, способных решать сложные задачи, открывать новые возможности в разных отраслях.

Если говорить о нейронных связях чуть подробнее, это простыми словами контакты, через которые нейроны обмениваются информацией, давая тем самым возможность этой информации закрепиться не в одной ячейке памяти, а в нескольких, возможно и в несколько тысячах. Этот процесс можно назвать «долгосрочной памятью».

Как было выше сказано, нейронные связи образуются при решении сложных задач. Дополняя эту информацию, отметим: чем крепче нейронные связи, тем лучше человек

учится, быстрее и разумнее мыслит, легко адаптируется к переменам. Память, речь и пространственное мышление тем выше, чем крепче и обширнее нейронные связи.

А что сегодня? Сегодня представители нашего будущего поколения не решают сложные задачи (не побоюсь назвать цифру 95-98%), легко получают ответы на любые вопросы из Интернета, не понимая, какой вред наносят себе.

Цифровое слабоумие — это не шутка, а диагноз. Термин «digital dementia» пришел из Южной Кореи, раньше всех ставшей на путь цифровизации страны. Сегодня 83,8% жителей Южной Кореи имеют доступ к Интернету, у 73% корейцев есть смартфоны (в США — у 56,4%, в России — у 36,2%). В 2007 году специалисты стали отмечать, что все больше подростков, представителей цифрового поколения, страдают потерей памяти, расстройством внимания, когнитивными нарушениями, подавленностью и депрессией, низким уровнем самоконтроля. Исследование показало, что в мозгу этих пациентов наблюдаются изменения, схожие с теми, что появляются после черепно-мозговой травмы или на ранней стадии деменции — слабоумия, которое обычно развивается в старческом возрасте.

Снижения физической активности. О чем это говорит? Ну, конечно, мы опять возвращаемся к смартфонам, ПК, перед которыми мы сидим часами;

Нарушение сна. Тут проблема имеет два звена: 1) Сон нарушается из-за того, что человек мало физически двигался, умственно мало напрягался. Из-за чего его организм должен требовать отдых?! 2) Интересный «контент», игры — выброс адреналина, в то время, когда его синтез должен быть на минимуме.

Вообще, с медицинской точки зрения можно много говорить об этом порочном круге нарушения развития будущего поколения, но первоисточник обсуждаемой темы один — новейшие информационные технологии.

Из вышеперечисленного становится ясно, что такое легкое получение информации приводит к деградации головного мозга, к гибели нервных клеток мозжечка за отсутствием длительное время процесса образования синапсов между ними. Сбалансированное развитие мозга нарушается при длительном использовании смартфонов.

Исследования в США видят проблему в современном образе жизни — проводя время за компьютером и набором текстовых сообщений, люди перестают фокусироваться и запоминать информацию. Растет и количество взрослых, вовлеченных в чрезмерное вовлечение в компьютерные технологии, сверхчастое использование которых может привести к латерализации функций мозга, проще говоря, его дисбалансу.

«Стив Джобс запрещал своим трем детям-подросткам использовать гаджеты по ночам и в выходные дни. Никто из детей не мог появиться на ужине со смартфоном в руках.

Крис Андерсон, главный редактор американского журнала «Wired», один из основателей 3DRobotics, ограничивает своих пятерых детей в использовании цифровых устройств. Правило Андерсона — никаких экранов и гаджетов в спальне! «Я, как никто другой, вижу опасность в чрезмерном увлечении Интернетом. Я сам столкнулся с этой проблемой и не хочу, чтобы эти же проблемы были у моих детей». [5].

Эван Уильямс, создатель сервисов Blogger и Twitter, разрешает двоим своим сыновьям использовать планшеты и смартфоны не дольше часа в день. А Алекс Константинопольский, директор OutCast Agency, ограничивает использование планшетов и ПК в доме 30 минутами в день. Ограничение касается детей 10 и 13 лет. Младший пятилетний сын вообще не использует гаджеты».

Несомненно, как было сказано выше, в них есть большие плюсы. Но вопрос рационального использования новейших технологий, для сохранения адекватного, здорового нашего будущего, остается открытым.

Обвиняя детей, студентов в том, что они не способны учиться, запоминать, что в них «нет толка», нужно помнить — виноваты не они, а отчасти родители, которые в силу незнания решили не ограничивать детей в использовании ИТ.

Заключение и выводы

Мозг человека не имеет границ в своем развитии, но никто не развивал его, экспериментируя постоянным познанием. Человек так устроен, что относительно быстро привыкает ко всему. Он может приспособиться практически к любым условиям, привыкнуть ко многому в жизни. Особенно быстро человек привыкает к хорошему, как в случае со смартфонами. Но проблема их нерационального использования – это цена неразвитого поколения, ранних болезней, связанных с адинамией, неврологическими и психическими нарушениями.

Список источников

1. Всемирная организация здравоохранения. Рекомендации по физической активности, сидячему поведению и использованию экрана для детей младше 5 лет. – Женева: ВОЗ, 2019. – 45 с.
2. Иванов И. И., Петров П. П. Влияние цифровых технологий на когнитивное развитие детей // Вопросы психологии. 2022. № 3. – С. 45-55.
3. Карр Н. Погруженные в сети: почему мы теряем способность мыслить и вспоминать в эпоху цифровых технологий. – М.: Альпина нон-фикшн, 2019. – 304 с.
4. Смирнова О. В., Андреева Л. П. Цифровая деменция как социально-медицинская проблема // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2021. № 7. – С. 60-68.
5. Greenfield S. Digital Technology and the Brain: A Review of Recent Research // Neuroscience Today. 2020. Vol. 45, № 2. – P. 110-118.

ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ РЕЗЕКЦИИ КОРНЕЙ МОЛЯРОВ НА ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Р.У. Берсанов,

*д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой «Общей стоматологии» медицинского института
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный
e-mail: bersanovr@mail.ru*

С.М. Маммедов,

*аспирант кафедры «Общей стоматологии» медицинского института
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный
e-mail: serdar020396@gmail.com*

Л.С. Такаева,

*аспирант кафедры «Общей стоматологии» медицинского института
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», г. Грозный
e-mail: Tafasa04@gmail.com*

Аннотация. Резекция корней верхнечелюстных моляров представляет собой очень сложную операцию, в этой процедуре удаляют корень зуба. Есть несколько методов удаления корней зубов на верхней челюсти. Первый метод: резекция корня с устранением хронического процесса в нем, с ушиванием слизистой полости рта. Второй метод: резекция корня с устранением хронического процесса с помощью аппарата пьезотома, с ретроградным пломбированием корней зуба, с ушиванием слизистой по переходной складке. Инновационные методы лечения корней зубов характеризуются высокой степенью безопасности, но данные операции вызывают и осложнения. Это нужно учитывать и пациентам, и стоматологам. При любых хирургических операциях бывают осложнения, которые зависят от возраста, пола, иммунитета пациента и, в первую очередь, от профессионализма хирурга-стоматолога. В данной статье мы рассмотрим наиболее частые осложнения, возникающие при резекции корней моляров верхней челюсти, их причины, симптомы и способы предотвращения.

Ключевые слова: резекция корня зуба, одонтогенный гайморит, ретроградное пломбирование.

MOLAR ROOTS RESECTION COMPLICATIONS IN THE UPPER JAW

R.U. Bersanov,

*Doctor of Medical sciences, professor, head of the
department of General Dentistry of the Medical Institute
Kadyrov Chechen State University*

S.M. Mammedov,

*Postgraduate student of the department of General Dentistry of the Medical Institute
Kadyrov Chechen State University*

L.S. Takaeva,

*Postgraduate student of the department of General Dentistry of the Medical Institute
Kadyrov Chechen State University*

Abstract. Resection of the roots of the maxillary molars is a very complex operation, in this procedure, the root of the tooth is removed. There are several methods for removing the roots of teeth in the upper jaw, the first is resection of the root with the elimination of the chronic process in it with suturing of the oral mucosa. The second technique is given with the removal of the chronic process using a piezo-tome apparatus, and retrograde filling of the tooth roots with suturing of the mucous membrane along the transitional fold is performed. Innovative methods of dental root treatment are highly safe, but these operations cause complications, and both patients and dentists need to take this into account. In any surgical operation, there are complications, and they depend on age, gender, immunity, and primarily on the professionalism of the dental surgeon. In this article, we will carefully consider the most common complications that occur during resection of the molar roots of the upper jaw, their causes, symptoms and ways to prevent them.

Keywords: *toothrootresection, odontogenic sinusitis, retrograde sealing.*

Введение. Одонтогенный гайморит является воспалительным процессом в области верхней челюсти и составляет по статистике 7,6-8,1% случаев. Появление гайморита связано с тем, что 15,16,17-25,26,27 корни зубов входят в гайморовую пазуху [1; 2].

Основным источником бактерий выступают воспалительные процессы в области корневых концов зубов верхней челюсти, включая вторые премоляры и первые моляры, а также воспаление ретенированных зубов — клыков и третьих моляров [1; 2].

Также к патогенезу гайморитов могут подключаться кисты гранулемы, находящиеся в верхнечелюстной пазухе. Развиваясь, киста гранулемы в области коренных зубов приводит к деструкции дна пазухи и может вызывать инфицирование, что нередко становится причиной одонтогенного гайморита [2; 3].

Основной причиной развития данного заболевания может быть остаток пломбирочного материала или каналонаполнителей после эндодонтического лечения. При хронических периодонтитах верхних моляров и премоляров гнойные гаймориты встречаются чаще [3; 4].

В последние годы возросло количество случаев верхнечелюстных гайморитов, вызванных грибами, преимущественно грибами *Aspergillus*, *Penicillium* и *Candida*. Инородные тела, наиболее часто представленные пломбирочным материалом, способствуют быстрому развитию грибковой флоры [3; 4].

Воспалительный процесс верхнечелюстной пазухи также может возникать после грубого удаления зуба, когда повреждаются стенки альвеолярного отростка и дно пазухи. В таком случае корень зуба или киста гранулемы могут проникнуть в пазуху. Перфорация нижней стенки верхнечелюстной пазухи при грубых удалениях приводит к развитию одонтогенного гайморита в 64,3% случаев заболевания [5; 6].

Заболевания пародонта также играют важную роль в развитии гайморитов; деструкция костной ткани приводит к атрофии альвеол, и оставшиеся зубы могут попасть в пазуху. В таких ситуациях кортикальная пластинка дна реже отсутствует. Воспаленный эпителий пародонта может сцепляться со слизистой оболочкой пазухи, что также способствует развитию гайморита [5; 6].

Цель исследования: определить частоту и типы осложнений, выявить наиболее распространение осложнения, которые могут возникать после резекции коренных зубов на верхней челюсти, таких как бактериальные и вирусные процессы, повреждения сосудов, нервов и твёрдых тканей, а также возникновение парадонтальных заболеваний.

Разработка рекомендаций: на основе полученных данных улучшить результат хирургических операций и снизить риск осложнений.

Материалы исследования. Исследование было проведено в Центре стоматологической имплантации "Берс" среди 37 пациентов – 18 мужчин и 19 женщин в возрасте от 30 до 50 лет. Из этого числа у 25 человек выявлены осложнения после эндодонтического лечения, у 12 человек – патологии после резекции верхушки корня зуба. Для всех пациентов были проведены сбор анамнеза, клинический осмотр, пальпация и перкуссия, а также рентгенографические исследования как твердых, так и мягких тканей с получением цифрового 3D-изображения. Также были выполнены лабораторные анализы, проведена дифференциальная диагностика заболеваний и сформирована полная программа обследования.

Результаты. Исследование показало причины осложнения после терапевтического лечения на верхней челюсти коренных зубов. Среди них:

1. Микроорганизмы и вирусы – 34% осложнений в период восстановительного процесса после эндодонтии. Осложнение связано с плохой и некачественной обработкой корневых каналов зубов (рис.1).

2. Перфорация корня зуба – 18% осложнений; в ходе работы была выявлена перфорация корня зуба, что требовало повторного лечения (рис.1).

3. Неполное пломбирование каналов зуба – 22% осложнений; часто на рентгеновских снимках было видно неполное пломбирование каналов зуба, что приводило к повторным осложнениям (рис.1).

4. Отек мягких тканей и болезненность – 26 % осложнений; у половины пациентов наблюдались длительные болевые ощущения и отеки мягких тканей после проведения терапевтического лечения, что снизило качество жизни пациента (рис.1).

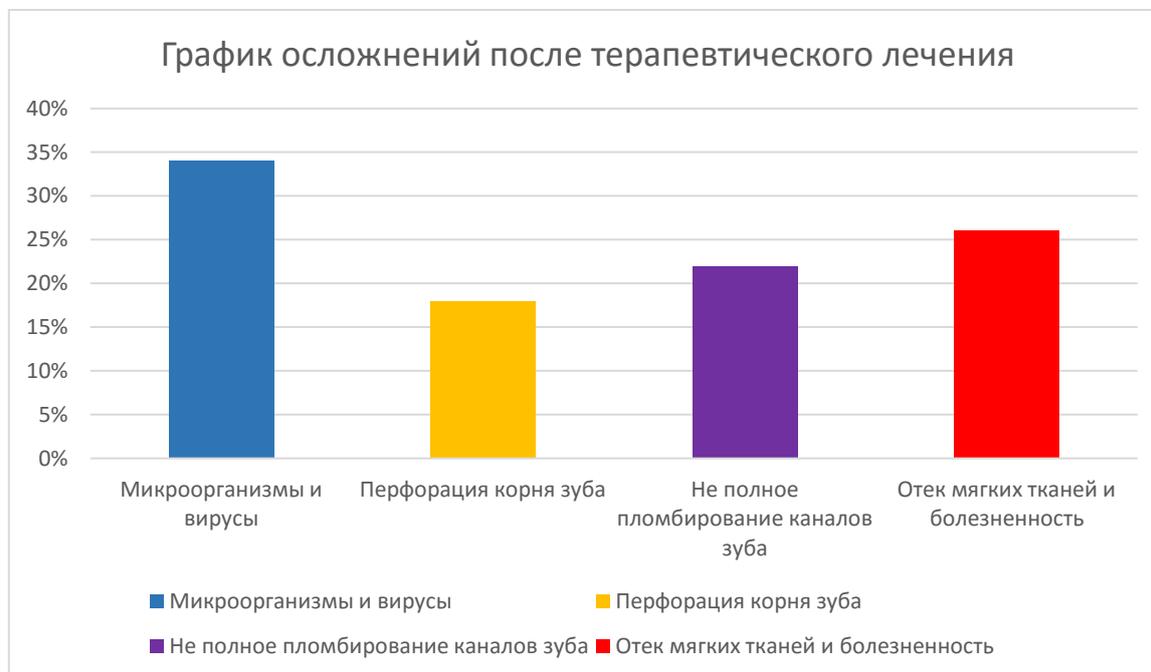


Рисунок 1 – Осложнения после терапевтического лечения

На рис. 1 мы видим, что основным фактором, приводящим к осложнению, являются микроорганизмы и вирусы.

По ходу данного исследования мы рассмотрели разные методы для предотвращения осложнений, такие как повышение квалификации врача (каждый год), использование инновационных технологий и соблюдение асептики и антисептики.

Результаты. Мы выявили осложнения после резекции верхушки корня, которые могут быть вызваны разными факторами, такими как недостаточный профессионализм стоматолога, состояние твёрдых и мягких тканей зубов и индивидуальность пациента. По нашим данным, микроорганизмы и вирусы составили 35% осложнений и являются одними из распространённых осложнений после резекции корня зуба. Возникают в связи с плохой стерилизацией или с недостаточной обработкой каналов зуба. После операции важно придерживаться рекомендаций хирурга-стоматолога по уходу за полостью рта, каждые полгода проводить профессиональную чистку с целью удаления зубных камней и зубного налета (рис.2).

Неврит лицевого нерва составляет 15%. К нему относятся покалывание, онемения, и сильная боль по иннервации тройничного нерва, в основном если корни зуба близко расположены к нерву. Бывают временные и постоянные осложнения тройничного нерва. Для предотвращения неврита нужно использовать конусно-лучевой компьютерный томограф для определения положения нерва (рис.№2).

Перфорация корня зуба составляет 20%. Перфорация может возникнуть при ампутации корней зубов на верхней челюсти, так как 15-16-17-25-26-27 близко расположены к корню и подвержены перфорации гайморовой пазухи. При обнаружении перфорации гайморовых пазух немедленно нужно восстановить функцию синуса и его закрытия (рис.2).

Неполноценное удаление корня зуба составляет 15%. Оставшийся корень зуба может привести к хронической инфекции; это требует повторного хирургического вмешательства.

Неполное удаление корня зуба может быть из-за сложного анатомического строения корней и их положения (рис.2).

Кровотечение составляет 10%. Кровотечения могут возникнуть при применении нестероидных противовоспалительных препаратов при повреждении сосудов во время хирургического вмешательства или гемофилии у пациента. Применение кровоостанавливающих препаратов может снизить риск кровотечения у пациента (рис.2).

Изменения мягких тканей и атрофия кости составляют 5%. После резекции корня зуба могут быть изменения в мягких тканях, такие как атрофия десны и изменения формы, это может плохо сказаться на эстетике зубного ряда, в особенности при резекции корня центральных зубов (рис.2).



Рисунок 2 – Частота осложнений при зубосохраняющих операциях

Согласно рис. 2 основным фактором возникновения осложнений являются микроорганизмы и вирусы в области, где проводилась резекция верхушки корня зуба. Эти осложнения требуют консервативного оперативного вмешательства с использованием ретроградного пломбирования корня зуба и с применением физиотерапевтических процедур.

Заключение. Резекция корня зуба на верхней челюсти с последующим ретроградным пломбированием представляет собой герметичное закрытие полости в области верхушки (апекса) и предотвращает попадание микроорганизмов в околозубные ткани.

Исследования показывают, что большинство пациентов отмечают положительные результаты после вмешательства, риск серьезных осложнений остается достаточно низким. Тем не менее для получения более точных выводов настоятельно рекомендуется продолжить изучение данной темы. Успешность результатов ретроградных хирургических вмешательств, по данным литературных источников, колеблется в пределах 25-90%.

В заключение, тщательное планирование, участие квалифицированного врача и надлежащая подготовка пациента могут значительно увеличить вероятность успешного проведения процедуры с минимальными осложнениями. Резекция корня зуба на верхней челюсти (с учетом вышеперечисленных факторов) остается значимой стоматологической процедурой, способной значительно повысить уровень жизни людей, страдающих от заболеваний.

Список источников

1. Базикян Э. А. Хирургическая стоматология: Учебное пособие для аккредитации специалистов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. – С. 423-458.
2. Кьяпаско Маттео. Хирургическая стоматология. Клинические протоколы./ Перевод с английского языка. //Практическая медицина. – 2023. – С. 252.

3. Иванов А.С. Резекция верхушек корней зубов – лечение периапикальных процессов: Учебное пособие для студентов стоматологических факультетов. – Санкт-Петербург: Спец. лит., 2022. – С.58.
4. Хаят Бертран, Жуани Гийом. Микрохирургическая эндодонтия. – Москва – 2020. – С.189-207.
5. Григорьянц Л. А. Эффективность применения зубосохраняющих операций при лечении одонтогенного синусита / Л. А. Григорьянц, И. А. Гор, Т. Авад // Актуальные вопросы стоматологии: Сборник тезисов межвузовской конференции, Москва, 27 ноября 2019 года / Российский университет дружбы народов. – М.: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2019. – С. 89-91.
6. Хирургическая стоматология: Учебник / под ред. С. В. Тарасенко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 672 с. – DOI: 10.33029/9704-5434-3-HST-2020-1-672.

ЭПОХАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОСТЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ БОЛЬШЕБЕРЦОВЫХ КОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА ИЗ НЕКРОПОЛЯ ДРЕВНЕГО СМОЛЕНСКА

О.Ю. Тейкина,

*старший преподаватель кафедры анатомии человека
ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России, г. Смоленск
e-mail: helga70@yandex.ru*

Аннотация. Исследование проводилось в Лаборатории остеологического мониторинга археологических раскопок кафедры анатомии человека СГМУ. Изучалось эпохальное варьирование значений остеометрических признаков 680 большеберцовых костей (левых и правых) скелетов людей из некрополя XII – XVIII вв. Смоленска. Применены: остеометрический метод, системный подход, метод вариационной описательной статистики. Целью исследования стало определение особенности варьирования значений 21 остеометрического параметра большеберцовых костей человека из древнего некрополя в многовековой период времени путем моделирования поведения систем их значений. В результате исследования выявлены эпохальноустойчивые билатеральные и левосторонние варианты значений остеометрических признаков большеберцовых костей. В свою очередь, среди них определены различные состояния поведения систем значений.

Ключевые слова: остеометрический признак, большеберцовая кость, системный подход, эпохальная устойчивость.

HUMAN TIBIAE OSTEOMETRIC SIGNS EPOCHAL CHANGES FROM THE ANCIENT SMOLENSK NECROPOLIS

O.Yu. Teykina,

*Senior lecturer of Human Anatomy department
Smolensk State Medical University*

Abstract. The study was conducted in the Laboratory of Osteological Monitoring of Archaeological Excavations of the of Human Anatomy Department of SSMU.

The epochal variation of osteometric signs of 680 tibiae (left and right) of human skeletons from the necropolis of the 12th - 18th centuries in Smolensk has been studied.

Osteometric method, a systematic approach, and the method of variation descriptive statistics were applied in the investigation.

The purpose of the investigation was to determine the 21 osteometric parameters of human tibiae meanings features of variation from the ancient necropolis over a centuries-old period of time by modeling the behavior of their value systems.

As a result of the study, epochal-stable bilateral and left-sided variants of the values of osteometric features of the tibiae have been revealed. In turn, various states of the behavior of the value systems have been determined among them.

Keywords: osteometric feature, tibia, systems approach, epochal stability.

Введение. Раскопки 2008 – 2009 гг. Отделом раскопок ИА РАН в Пятницком конце древнего Смоленска открыли неизвестный ранее некрополь, который по стратиграфии датируется XII – XVIII веками [10]. Возможность введения в научный оборот остеологического материала при относительной сохранности костей была осложнена полным нарушением целостности скелетов индивидов. Научный интерес для исследования представили длинные трубчатые кости нижних конечностей человека.

После завершения охранных раскопок в Лабораторию остеологического мониторинга археологических раскопок кафедры анатомии человека СГМУ на исследование поступил

разрозненный и перемешанный остеологический материал, на основе которого была сформирована коллекция длинных трубчатых костей нижних конечностей человека.

Исследование разрозненных большеберцовых костей человека из некрополя XII – XVIII вв., как части посткраниального скелета, дает возможность получить данные о закономерностях изменчивости морфологии костей скелета людей древнего Смоленска в период существования некрополя при том, что регламенты проведения археологических раскопок не обязывают археологов проводить подробное исследование всех отделов скелета [9].

Цель исследования: определение особенностей варьирования во времени значений остеометрических параметров большеберцовых костей человека из некрополя XII – XVIII вв. моделированием поведения систем их значений.

Материалы и методы. Исследование разрешено секцией «Экспериментальные и общетеоретические работы» Этического комитета СГМА (позднее организация переименована в СГМУ) (заключение от 15 ноября 2011 г.). Материалом для исследования стали 680 разрозненных большеберцовых костей (335 левых и 345 правых) как часть общей коллекции длинных трубчатых костей нижних конечностей человека из остеологического археологического материала некрополя Пятницкого конца древнего Смоленска.

В исследовании применены: остеометрический метод, системный подход, метод вариационной описательной статистики.

Изучалась сложная статическая морфологическая система разрозненных человеческих большеберцовых костей разных веков с исследователем в роли организатора внутреннего информационного взаимодействия. Коллекция большеберцовых костей рассматривалась как идеальная модель [3; 6].

Остеометрические данные по каждой большеберцовой кости коллекции получены в соответствии с указаниями руководителя по остеометрии посткраниального скелета человека Алексева В. П. с сохранением индексации и названия измеряемого признака (с поправкой на современную анатомическую номенклатуру) [5].

Измерения углов скрученности большеберцовых костей проводились собственным способом на основе известного сложного в исполнении при массовых исследованиях способа Алексева В. П. [12; 11]

Изучались значения 21 параметра большеберцовых костей: «1. Общая длина», «1а. Наибольшая длина», «3. Ширина проксимального эпифиза», «9а. Ширина диафиза на уровне питательного отверстия», «9. Ширина середины диафиза», «6. Ширина дистального эпифиза», «4. Наибольший сагиттальный диаметр на уровне бугристости», «8а. Сагиттальный диаметр на уровне питательного отверстия», «8. Наибольший сагиттальный диаметр середины диафиза», «7. Сагиттальный диаметр дистального эпифиза», «10а. Окружность диафиза на уровне питательного отверстия», «10. Окружность середины диафиза», «10б. Наименьшая окружность диафиза», «12. Угол ретроверсии головки», «13. Угол наклона головки», «14. Угол торзиона», «2. Указатель поперечного сечения середины диафиза», «3. Указатель платикнемии», «4. Указатель ширины проксимального эпифиза», «5. Указатель массивности», «6. Указатель прочности» [1].

Результаты измерений значений каждого признака изучены методом вариационной описательной статистики, включающим построение интервального вариационного ряда с вычислением способом моментов его характеристик (средней арифметической M ; медианы Me ; среднего квадратического отклонения совокупности значений σ ; коэффициента вариации C_v совокупности; коэффициента асимметрии As и коэффициента эксцесса Ex ; моды Mo). Сопоставлены итоги вычислений для костей левой и правой сторон. Вычисления осуществлялись в программе Microsoft Office Excel с занесением в таблицы текстового редактора Word. Результат статистического распределения значений каждого признака костей обеих сторон сопоставлялся с теоретическим распределением с принятием или отклонением нулевой гипотезы. Почти нормальное распределение вариационного ряда значений остеометрического признака принималось за его эпохальную устойчивость. Затем,

при низкой вариабельности и максимально отрицательном или близком к максимальному отрицательному эксцессу без многовершинности, а также при высокой (средней в градации) или очень высокой вариабельности значений признака и максимальном (или близком к нему) отрицательном эксцессе без многовершинности вариационного ряда результаты толковались как критический уровень устойчивости системы значений остеометрического параметра. Низкую вариабельность значений признака и эксцесс, отличный от максимального и среднего отрицательных значений признака принимали за стабильное равновесие системы значений остеометрического параметра, устойчивого по данному признаку [4; 8].

Результаты и обсуждение. Результаты исследования разрозненных бедренных костей показали следующие общие закономерности.

1. Значения остеометрических признаков («3. Ширина верхнего эпифиза», «9а. Ширина диафиза на уровне питательного отверстия», «9. Ширина середины диафиза», «6. Ширина нижнего эпифиза», «4. Наибольший сагиттальный диаметр на уровне шероховатости», «8. Наибольший сагиттальный диаметр середины диафиза», «10а. Окружность диафиза на уровне питательного отверстия», «10. Окружность середины диафиза», «13. Угол наклона головки» (по Алексею В. П.) и признаков – указателей («2. Указатель поперечного сечения середины диафиза», «3. Указатель платикнемии», «4. Указатель ширины верхнего эпифиза», «5. Указатель массивности», «6. Указатель прочности» (по нашей нумерации)) эпохально устойчивы для большеберцовых костей обеих сторон.

2. Значения остеометрических признаков «1. Общая длина», «1а. Наибольшая длина», «8а. Сагиттальный диаметр на уровне питательного отверстия», «7. Сагиттальный диаметр нижнего эпифиза», «12. Угол ретроверсии головки», «14. Угол торзиона» (по Алексею В. П.) эпохально устойчивы для большеберцовых костей левой стороны.

3. Определена неустойчивость во времени правосторонних систем значений признаков («1. Общая длина», «1а. Наибольшая длина», «8а. Сагиттальный диаметр на уровне питательного отверстия», «7. Сагиттальный диаметр нижнего эпифиза», «12. Угол ретроверсии головки», «14. Угол торзиона»).

4. Определены различные состояния поведения систем эпохальноустойчивых значений признаков большеберцовых костей.

Критическая устойчивость с преобладанием левосторонней вариабельности определена для признаков: «6. Ширина нижнего эпифиза», «10а. Окружность диафиза на уровне питательного отверстия», «10б. Наименьшая окружность диафиза», «13. Угол наклона головки», «2. Указатель поперечного сечения середины диафиза», «7. Сагиттальный диаметр нижнего эпифиза», «1. Общая длина», «1а. Наибольшая длина», «8а. Сагиттальный диаметр на уровне питательного отверстия», «12. Угол ретроверсии головки», «14. Угол торзиона». Критическая устойчивость с преобладанием правосторонней вариабельности определена для признаков: «3. Ширина верхнего эпифиза», «4. Наибольший сагиттальный диаметр на уровне шероховатости», «10. Окружность середины диафиза», «3. Указатель платикнемии». Стабильное состояние с преобладанием билатеральной вариабельности определено для признаков: «9а. Ширина диафиза на уровне питательного отверстия», «9. Ширина середины диафиза», «8. Наибольший сагиттальный диаметр середины диафиза».

Стабильное состояние с преобладанием левосторонней определено для признаков: «4. Указатель ширины верхнего эпифиза», «6. Указатель прочности».

Стабильное состояние с преобладанием правосторонней вариабельности определено для признака «5. Указатель массивности».

Мы разделяем мнение о том, что все проблемы в деятельности человека являются системными и должны решаться на базе системного подхода. Решение системной проблемы может быть обусловлено пересмотром устойчивых мнений о природе вещей и поиском поведенческих стратегий за рамками традиционной трактовки процессов, в том числе и биологических. Интерес для исследования представляло равновесие, способность системы возвращаться в первоначальное состояние, компенсировать внешнее воздействие, с которым

тесно связана устойчивость, обеспечиваемая способностью к адаптации. В привычное понятие «адаптация» включен защитный механизм системы при выживании в среде [7]. Диапазон воздействия адаптационных реакций велик. Считается, что адаптации являются эволюционными приспособлениями организма к среде, возникающими постоянно, изменяющимися, совершенствующимися и иногда исчезающими. В литературе освещается учение об адаптационном синдроме, основанном на понятие о «стресс-реакции». Значимая роль в этом процессе отводится индивидуальной толерантности организма к факторам среды. В итоге, знание законов адаптационных процессов дает возможность прогнозировать и управлять ими [2].

Заключение. Разрозненные большеберцовые кости из некрополя Пятницкого конца древнего Смоленска, преобразованы в остеологическую коллекцию, являющуюся частью общей коллекции длинных трубчатых костей нижних конечностей человека.

Представлена системная иерархия объекта исследования в виде генеральной системы (кости коллекции), большеберцовых костей (левых и правых) в качестве подсистем, совокупностей значений признаков в качестве подсистем следующих порядков, но отдельно исследованных как самостоятельные системы. Изучалось свойство поведения системы, равновесие, свидетельствующее о компенсированном воздействии среды на систему и обеспечивающее стабильность и способность к защите (к адаптации). Нарушение стабильности системы ведет к потере ее устойчивости.

При исследовании остеометрических параметров большеберцовых костей человека из некрополя Пятницкого конца средневекового Смоленска, оформленных во введенную в научный оборот коллекцию, обосновано вариационное разнообразие количественных признаков костей в аспекте поведенческого принципа существования систем.

Оценено поведение систем количественных признаков бедренных костей человека остеологической коллекции в исторический период времени XII – XVIII вв. в результатах статистической обработки данных.

Поиск общих тенденций при изучении параметров массового остеологического материала требовал обобщений результатов их исследования.

При анализе характера распределения значений признаков с целью определения их эпохальной устойчивости (в исторический период XII – XVIII вв.) применен математический аппарат вариационной дескриптивной статистики. Математической моделью различных явлений с преобладанием главной тенденции служит закон нормального распределения прикладной статистики.

Изучался характер распределения полученных значений остеометрических параметров большеберцовых костей коллекции. При большом количестве наблюдений побочные факторы, случайно влияющие и изменяющие ее, считаются незначительными.

Выявлены общие тенденции поведения систем значений 21 остеометрического признака большеберцовых костей.

В градациях состояния систем признаков определено различное преобладание сторон, объяснимое адаптацией к различным воздействиям среды. Большинству исследованных остеометрических признаков большеберцовых костей соответствует билатеральная и левосторонняя эпохальная устойчивость.

В противовес распространенному представлению о стабильности вида *Homo sapiens* существуют явления изменений признаков во времени. Наше исследование посвящено этому вопросу и подтверждает его существование. В проведенном исследовании дана оценка адаптационным процессам в исторический период XII – XVIII вв. на примере массового остеологического материала некрополя путем исследования устойчивости систем значений остеометрических признаков большеберцовых костей человека.

Список источников

1. Алексеев В.П. Остеометрия. Методика антропометрических исследований / В. П. Алексеев. – М.: Издательство «Наука», 1966. – 251 с.: ил.

2. Бирюкова О.В. Общие закономерности адаптации: фазы и циклы адаптационного процесса / О.В. Бирюкова // Аспекты адаптации. Критерии индивидуальных адаптаций. Закономерности и управление: Сборник научных трудов по общей редакцией проф. А. Г. Кочеткова. – Нижний Новгород, 2001. – С. 201 – 203. – С. 94 – 103. – ISBN 5-7032-0397-X.
3. Блауберг И. В. Системный подход: предпосылки, проблемы, трудности. / И. В. Блауберг, В. Н. Садовский, Э. Г. Юдин. Серия: Философия 2. – М.: Знание, 1969. - 48 с.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия. / Г. Ф. Лакин; издание второе, переработанное и дополненное. – М.: Высшая школа, 1973. – 343 с.
5. Международная анатомическая терминология. / под редакцией Л. Л. Колесникова. – М.: Медицина, 2003. – 424 с. – ISBN 5-225-04765-3.
6. Меренков В. Г. Остеологический мониторинг археологических исследований. Опыт проведения на территории г. Смоленска. / В. Г. Меренков. – Germany: Lap Lambert Academic publishing, 2011. – 235 с.
7. Новосельцев В. И. Теоретические основы системного анализа. / В. И. Новосельцев, Б. В. Тарасов; под ред. Новосельцева В. И. Изд. 2-е, исправленное и переработанное. – М.: Осипенко А.И., 2013. – 536 с.: ил. – ISBN 978-5-98551-206-9.
8. Платонов И.А. Основы медико-биологической статистики. Часть I: Оценка параметров распределения ряда / И. А. Платонов. – Смоленск, 1997. – 84 с. – ISBN 5-87349-027-9.
9. Положение о порядке проведения археологических полевых работ и составления научной отчетной документации [Текст]: утверждено постановлением № 32 Бюро Отделения историко-филологических наук Российской академии наук от 20.06.2018 г. – М.: ИА РАН, 2018. – С. 2. – 64 с.
10. Пронин Г. Н. Древний Смоленск. Археология Пятницкого конца. / Г. Н. Пронин, В. Е. Соболев, М. Г. Гусаков. – Смоленск: Издательство «ИП И. А. Флиманкова», 2011. – 208. с. – ISBN 978-5-902093-47-3.
11. Способ измерения скрученности (угла торзона, угла скрученности диафиза) большеберцовой кости: рационализаторское предложение [Текст]/ О. Ю. Тейкина, В. Г. Меренков. – ГБОУ ВПО СГМУ, удостоверение на рац. предложение № 1615 от 30.05.18 г.
12. Способ измерения углов скрученности длинных трубчатых костей [Текст]: Патент 2567828 РФ / Патентообладатель В. Г. Меренков (RU); соавтор О. Ю. Тейкина (RU). – Федеральная служба интеллектуальной собственности. – Заявка № 2014117847 12.11.2015.

ТОПОГРАФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ВАРИАНТЫ ИЛЕОЦЕКАЛЬНОГО КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ У ДЕТЕЙ ГРУДНОГО ВОЗРАСТА

М.В. Вакуленко,

*канд. мед. наук, доцент кафедры детской хирургии и анестезиологии
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького», г. Донецк
e-mail: vakulenkomax@mail.ru*

С.И. Вакуленко,

*канд. мед. наук, доцент кафедры пропедевтики и педиатрии
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького», г. Донецк
e-mail: vakulenkos@list.ru*

Т.М. Вакуленко,

*студентка 4 курса педиатрического факультета
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького», г. Донецк*

А.Р. Капелько,

*студентка 4 курса лечебного факультета № 2
ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького», г. Донецк
e-mail: alinakapelko@yandex.ru*

Аннотация. Проанализированы различные варианты кровоснабжения илеоцекальной области у детей грудного возраста. Установлено, что они укладываются в две схемы: подвздошно-ободочнокишечная артерия может быть концевой (26 %) и боковой (74 %). Вполне естественно, что лучшее кровоснабжение илеоцекальной области осуществляется при боковом варианте кровоснабжения. Выделены два варианта: 1 вариант – боковой тип илеоцекального кровоснабжения, 2 вариант – концевой тип илеоцекального кровоснабжения. Лучшее кровоснабжение осуществляется при первом варианте илеоцекального кровоснабжения. Данное соображение может быть полезным при планировании объема резекции илеоцекальной области при инвагинациях у детей грудного возраста.

Ключевые слова: илеоцекальное кровоснабжение, топографо-анатомические варианты, резекция илеоцекальной области, дети.

TOPOGRAPHIC AND ANATOMICAL VARIANTS OF ILEOCECAL BLOOD CIRCULATION

M.V. Vakulenko,

*Candidate of Medical sciences, associate professor
of the department of Pediatric Surgery and Anesthesiology
Gorky Donetsk State Medical University*

S.I. Vakulenko,

*Candidate of Medical sciences, associate professor, department of Pediatric Propaedeutics
Gorky Donetsk State Medical University*

T.M. Vakulenko,

*The 4th year student of the pediatric faculty
Gorky Donetsk State Medical University*

A.R. Kapelko,

*the 4th year student of the Faculty of Medicine №2
Gorky Donetsk State Medical University*

Abstract Various variants of blood circulation into the ileocecal region have been analyzed. It has been found that they fit into two schemes: the iliac-colon artery can be terminal (26 %) and lateral (74 %). It is quite natural that the best blood circulation into the ileocecal region is carried out with a lateral variant of blood circulation. Two options have been highlighted: Option 1: lateral type of ileocecal blood circulation.

Option 2: terminal type of ileocecal blood circulation. Thus, it becomes obvious that the best blood circulation is carried out with the first type of ileocecal blood circulation. This consideration may be useful when planning the volume of resection of the ileocecal region during intussusception in children.

Keywords: *ileocecal blood circulation, topographic anatomical variants, resection of the ileocecal region, children.*

Введение. Разнообразие врожденной и приобретенной патологии, требующей обширных резекций тонкой и толстой кишки у детей, сложность реконструктивно-пластических операций, направленных на восстановление непрерывности кишечного канала с труднопрогнозируемыми последствиями, свидетельствует об актуальности данной проблемы в детской хирургии. К одной из важных проблем детской абдоминальной хирургии относится проблема предупреждения и устранения тяжелых последствий обширной резекции тонкой и толстой кишки. Несмотря на многовековую историю этой проблемы, многие вопросы ее остаются неразрешимыми [1;6;7;11].

Структура патологии у детей, которая требует вынужденной различной по уровню и объему резекции кишечника, характеризуется полиморфизмом и своей неоднородностью. По данным литературных источников, первую в мире обширную резекцию тонкой кишки в 1880 году выполнил Koeberle [13], удалив больному 205 см. В 1881 году Ruggi произвел резекцию с благоприятным исходом, удалив 330 см тонкой кишки у ребенка 8 лет [6].

Менее успешной оказалась операция у ребенка 10 лет, которому было удалено 255 см кишки (Geiss, 1900) [4]. Этот пациент в последующем страдал рвотами и частыми поносами. В последующие годы стали более активно оперировать детей даже грудного возраста, несмотря на противоречивость данных о переносимости ими таких операций.

Большой интерес представляет работа Wilkins с соавторами (1955) [12]. Здесь описаны результаты операций, в которых проводилась обширная резекция у новорожденных. Эта работа наглядно показывает, что, несмотря на выполнение этих операций при врожденных пороках пищеварительного аппарата, прооперированные дети чаще чувствовали себя удовлетворительно даже тогда, когда одновременно удалялись и обширные участки толстой кишки. Убедительные данные по этому поводу приведены в фундаментальной работе Н.Л. Куца [цит.: Григорян С.М. [5]], в которой обобщен значительный клинический материал автора.

В литературе описаны различные подходы к лечебной тактике при илеоцекальной инвагинации у детей грудного возраста. Однако попытки отыскать наиболее эффективный подход, при котором учитывались различные компоненты результатов лечения, найдены не были. Более того, не отмечено, что при различных лечебных подходах необходимо учитывать не только сам факт показания к оперативному лечению, но и выбор хирургической техники в зависимости от различных вариантов илеоцекального кровоснабжения. Практика и данные литературы свидетельствуют о том, что оно отличается индивидуальностью у разных больных. Последнее играет не последнюю роль в планировании объема резекции илеоцекальной области в случае ее необходимости [8].

Что же касается исследований, посвященных вариантам кровоснабжения илеоцекальной области, то в доступной литературе эти данные единичны [9]. Приведены данные о различных вариантах кровоснабжения илеоцекальной области, поскольку это имеет непосредственное отношение к различным объемам выполнения резекции кишки в случае илеоцекальной инвагинации у детей грудного возраста.

Инвагинация кишечника – смешанный вариант кишечной непроходимости, обусловленный изоперистальтическим внедрением проксимального участка кишки в дистальный (очень редко наоборот). В зависимости от отдела кишечника, вовлеченного в инвагинат, выделяют несколько типов: тонко-тонкокишечная (5 %) – внедрение тонкой кишки в тонкую; илеоцекальная (94 %) – внедрение тонкой кишки в ободочную; толсто-толстокишечная (1 %) – внедрение толстой кишки в толстую. Илеоцекальная инвагинация представлена слепо-ободочной – внедрение слепой кишки в восходящую ободочную с последующим вовлечением в инвагинат подвздошной кишки с баугиниевой заслонкой

(головка инвагината – слепая кишка) и подвздошно-ободочной – внедрение подвздошной кишки в восходящую ободочную через баугиневую заслонку (головка инвагината – подвздошная кишка). Инвагинация кишечника является самым частым видом острой кишечной непроходимости у детей и может возникать в любом возрасте. Чаще инвагинация кишечника встречается в возрасте от 4 до 9 месяцев (85–90 % случаев). Мальчики страдают в 2 раза чаще девочек [10].

Инвагинация кишечника составляет 70-80 % всех видов кишечной непроходимости в детском возрасте и занимает второе место среди ургентной абдоминальной патологии после острого аппендицита [2]. Многие авторы считают, что типичным для заболевания возрастом у детей является грудной период, а именно – возраст от 4 до 9 месяцев [3].

Восстановление непрерывности кишечного канала после обширных резекций кишечника является одной из самых сложных задач в реконструктивно-восстановительной хирургии детского возраста, а успех данного вмешательства напрямую зависит от варианта кровоснабжения илеоцекального угла.

Цель: выявить основные варианты илеоцекального кровоснабжения, играющие ведущую роль в выборе объема оперативного пособия при илеоцекальной инвагинации у детей грудного возраста.

Материалы и методы. В основу работы положен анализ различных вариантов илеоцекального кровоснабжения с выявлением наиболее адекватного.

Результаты и их обсуждение. В основу положен анализ результатов комплексного лечения илеоцекальной инвагинации у детей грудного возраста от 0 до 12 месяцев у 340 детей. При этом консервативная дезинвагинация выполнена у 212 (62,4 %), оперативное разрешение у 128 (37,6 %) детей. Мальчиков было 123 (58,0 %), девочек 89 (42,0 %). По возрасту дети распределены следующим образом: до 3 месяцев – 25 (11,8 %), от 3 до 6 месяцев – 78 (36,8 %), от 6 до 9 месяцев – 64 (30,2 %), от 9 до 12 месяцев – 45 человек (21,2 %). Давность заболевания (в часах) составила: до 6 часов – у 100 (47,2 %) детей, 6,1-12 часов – у 58 (27,4 %) детей, 12,1-24 часа – у 41 (19,3 %) ребенка, 24,1-48 часов – у 10 (4,7 %) пациентов, и более 48 часов – у 3 (1,4%) человек. По виду илеоцекальная инвагинация представлена следующим образом: подвздошно-ободочная у 13 (6,1 %), слепо-ободочная у 199 (93,9 %) прооперированных детей.

Артериальное кровоснабжение толстой кишки различается в зависимости от способов фиксации ее флангов. Все разновидности артериальной сосудистой архитектоники илеоцекального угла укладываются в две схемы. В ½ случаев подвздошно-ободочная артерия заканчивается в виде извилистых концевых артерий и в ½ случаев образует так называемый остров (термин Гиртля). Последний возникает вследствие деления подвздошно-ободочной артерии на две ветви, которые дистальнее анастомозируют между собой. Терминальный отдел подвздошной кишки на протяжении 6-8 см от илеоцекального угла кровоснабжается из подвздошной ветви, которая на этом участке наиболее удалена от кишки.

Восходящая ободочная кишка при мезоперитонеальном положении в подавляющем большинстве случаев кровь получает из хирургической аркады, образованной ободочной ветвью подвздошно-ободочной артерии с нисходящей ветвью от средней ободочной артерии. Правая ободочная артерия отмечается лишь в 16 случаев (Романов П.А., 1987).

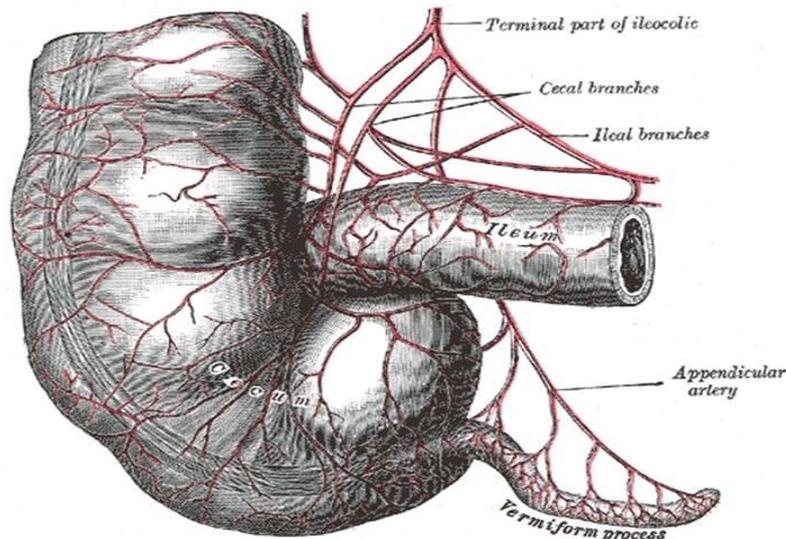


Рисунок 1 – Кровоснабжение илеоцекального угла

При наличии брыжейки у восходящей ободочной кишки отмечают добавочные артерии, которые в количестве 1-3 отходят от подвздошно-ободочной артерии дистальнее постоянной восходящей ободочной артерии, образуя с соседними артериями аркады, от которых отходят прямые артерии к кишке. Кроме того, помимо хирургической аркады отмечается наличие анатомической - расположенной ближе к стенке кишки и меньше диаметром. Длина и диаметр прямых артерий больше, они имеют более извитой ход при интраперитонеальном положении восходящей ободочной кишки по сравнению с мезоперитонеальным ее положением.

При этом определение лечебной и хирургической тактики строились на основе данных о различных вариантах илеоцекального кровоснабжения. Как известно, подвздошно-ободочная артерия (a. ileocolica) является одной из последних правых ветвей верхней брыжеечной артерии [8]. Она изменчива по форме ветвления и числу тонкокишечных толстокишечных ветвей, отходящих от нее. В зависимости от места отхождения правой ободочно-кишечной артерии от подвздошно-ободочно-кишечной артерии длина ее колеблется от 1,8 до 10,5 см, диаметр ее равен 3-6 мм, в среднем – 4 мм.

Важно знать варианты ветвления подвздошно-ободочнокишечной артерии, так как частота операций в области подвздошно-слепокишечного угла стоит на одном из первых мест. В связи с этим велико и количество исследований, посвященных изучению кровеносных сосудов этой области. Еще Waldeyer (1900) [9] отмечал, что подвздошно-ободочнокишечная артерия может быть, как боковой, так и концевой ветвью верхней брыжеечной артерии, а Волох Ю.А. (1949) уточнил, что она является боковой в 74%, а концевой в 26 % случаев [9].

Когда эта артерия является боковой ветвью, то она может отходить на уровне пятой-восьмой, второй-девятой, или третьей-восьмой тонкокишечных артерий. От места ответвления зависит угол отхождения подвздошно-ободочнокишечной артерии, он равен 30-95 %. Наряду с обычными формами деления (рассыпной, магистральной и смешанной), описана кольцевидная форма, образующая за счет анастомоза артерии подвздошной кишки с терминальной ветвью верхней брыжеечной артерии.

Постоянными ветвями описываемой артерии являются артерии подвздошной кишки, слепокишечная и правая подвздошно-кишечная артерии. Кроме них, описаны еще передняя и задняя слепокишечные, восходящая ободочно-кишечная, подвздошная и аппендикулярная артерии. Количество ветвей подвздошно-ободочнокишечной артерии может быть различным от 4 до 13. Увеличение числа ветвей происходит за счет удвоения восходящей ободочно-кишечной артерии и артерий подвздошной кишки. Слепокишечная и аппендикулярная артерии чаще всего одиночные.

В большинстве случаев подвздошно-ободочнокишечная артерия делится по петлистому типу, причем образуется так называемый остров, от которого и отходят все или большинство ветвей к кишечнику.

Таким образом, становится очевидным, что лучшее кровоснабжение осуществляется при первом типе илеоцекального кровоснабжения. Данное соображение может быть полезным при планировании объема резекции илеоцекальной области при инвагинациях в детской хирургии.

Выводы

1. Боковое кровоснабжение илеоцекальной области наблюдается в 74 % случаев и является более выгодной позицией в целях компенсации нарушенного кровоснабжения при илеоцекальных инвагинациях у детей.

2. Концевое кровоснабжение илеоцекальной области наблюдается в 26 % случаев и является менее выгодной позицией в целях компенсации нарушенного кровоснабжения при илеоцекальных инвагинациях у детей.

Список источников

1. Хирургическая коррекция поздних осложнений резекций кишечника / З. А. Аханзарипов, А. О. Момынкулов [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2009. – Т. 13, № 1. – С. 27а.
2. Барская М.А., Варламов А.В., Завьялкин В.А., Зebrova Т.А., Терехина М.И., Устинова Т.К. Наш опыт диагностики и лечения инвагинации кишечника у детей // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 2.
3. Беляев М. К. Расширение показаний к консервативному лечению инвагинации кишечника у детей // Детская хирургия. – 2010. – № 4. – С. 25–28.
4. Ватман А. Д. Хирургия кишечника / А. Д. Ватман // Новый хирургический архив. – 1935. – Т. 1, № 35. – С. 114-116.
5. Григорян С. М. Микробиологическая характеристика, вопросы клиники, диагностики и лечения дисбактериоза кишечника: Учебное пособие / Григорян С. М., Журули Л. Д., Багадасарян Э. Т. – М.: Медицина, 1990. – 48 с.
6. Давиденко В. Б. Хірургічна тактика при поширених резекціях кишечника у дітей / В. Б. Давиденко, Ю. В. Пащенко, Ю. В. Басилайшвілі // Хірургія дитячого віку. – 2009. – Т. 6, № 2. - С. 23 - 27.
7. Ерпулева Ю. В. Синдром короткой кишки у детей: причины развития и основные подходы к лечению / Ю. В. Ерпулева, А. У. Лекманов, А. К. Коновалов // Анестезиология и реаниматология. – 2006. – №1. – С. 49-53.
8. Кованов В.В., Аникина Т.И. Хирургическая анатомия артерий человека. – М.: Медицина, 1974. – 359 с.
9. Куницкий Ю. Л. Комплексное хирургическое лечение больных с сочетанными заболеваниями органов гепатопанкреатодуоденальной системы: Автореф. дис. ... доктора мед. наук: спец. 14.01.17 «Хирургия» / Ю.Л.Куницкий. - Донецк, 2021. - 42 с.
10. Морозов Д.А. Инвагинация кишечника у детей. / Д.А. Морозов // Федеральные клинические рекомендации. – М., 2014. – 22 с.
11. Barksdale E. M. The surgical management of short bowel syndrome / E. M. Barksdale, A. Stanford // Curr. Gastroenterol. Rep. - 2002. - № 4. – С. 229–237.
12. Gorsch R. V. Proctologic anatomy / R. V. Gorsch. – Baltimore: Williams and Wilkins, 1955. - 674 p.
13. Koeberle E. Lectures / E. Koeberle // Bulletin de L Academic de medicine. – 1881. – A 45, ser. 2, t.10 2. - P. 128.

УРОВЕНЬ ГИГИЕНЫ И СОСТОЯНИЕ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ

А.Е. Шкляев,

*д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры
факультетской терапии с курсами эндокринологии и гематологии
ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия»
Минздрава России, г. Ижевск
e-mail: shklyaevaleksey@gmail.com*

В.А. Хамидуллина,

*студентка 5 курса стоматологического факультета
ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия»
Минздрава России, г. Ижевск
e-mail: venerochka200@mail.ru*

Аннотация. Исследование посвящено оценке состояния слизистой оболочки ротовой полости и уровня стоматологической гигиены у лиц, курящих электронные сигареты. Группу обследуемых составили 80 человек (40 мужчин и 40 женщин) в возрасте от 18 до 30 лет, из которых 40 человек являются регулярными пользователями электронных сигарет, а 40 человек - никогда не курили. В результате проведенного исследования установлено, что средние показатели индекса гигиены ротовой полости Грина-Вермиллиона OHI-S, индекса распространенности кариеса и частота проявления патологических состояний слизистой оболочки полости рта (кровоточивость десен, гингивит, кандидоз, ксеростомия) у представителей группы курящих электронные сигареты существенно хуже средних показателей группы некурящих.

Ключевые слова: электронные сигареты, слизистая оболочка полости рта, никотин, индекс гигиены ротовой полости.

HYGIENE AND CONDITION LEVEL OF E-CIGARETTE CONSUMERS ORAL MUCOSA

A.E. Shklyayev,

*Doctor of Medical sciences, professor, rector, professor of the department
of faculty therapy with courses of Endocrinology and Hematology
Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk*

V.A. Khamidullina,

*5th-year student of the Faculty of Dentistry
Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk*

Abstract. This study is devoted to assessing the condition of the oral mucosa and the level of dental hygiene in people who smoke electronic cigarettes. The group of subjects consisted of 80 people (40 men and 40 women) aged 18 to 30 years, of whom 40 people are regular users of electronic cigarettes, and 40 people have never smoked. As a result of the study, it has been found that the average indicators of the Green-Vermillion oral hygiene index OHI-S, the caries prevalence index and the frequency of pathological conditions of the oral mucosa (bleeding gums, gingivitis, candidiasis, xerostomia) in representatives of the group of e-cigarette smokers are significantly worse than the average indicators of the group of non-smokers.

Keywords: e-cigarettes, oral mucosa, nicotine, oral hygiene index.

Введение. На сегодняшний день всё более популярным становится использование электронных сигарет, пришедших на замену табачным. По имеющимся статистическим данным, в США в 2019 г. электронные сигареты и вейпы курили 10,5% учеников средней школы и 27,5% старшеклассников [10]. При этом если с курением табачных сигарет ведётся

ожесточенная борьба на всех уровнях в большинстве стран и есть позитивные результаты, то популярность электронных сигарет только увеличивается, а полноценная картина их влияния на организм остаётся не до конца сформированной. К ведущим причинам столь стремительного роста потребления электронных сигарет среди молодежи большинства стран мира можно отнести легкомысленное отношение к электронным устройствам для курения как к модному девайсу и широко распространенное мнение об относительной безопасности такой формы курения [7]. Маркетологами и обществом электронные сигареты позиционируются как безвредная система с приятным вкусом и запахом, позволяющая заменить традиционное табакокурение без ущерба для здоровья [6].

Известно, что в состав жидкостей для вейпов обычно входят такие компоненты как пропиленгликоль, глицерин, различные ароматизаторы, красители и другие добавки, в том числе никотин, которые варьируют по количеству. Образующиеся в процессе парения электронной сигареты аэрозоли часто содержат весьма токсичные для организма человека компоненты, такие как наночастицы металлов, формальдегид, диацетил, акролеин, ацетальдегид, ацетон и другие [9].

Широкое распространение вейпинга продиктовало необходимость проведения исследований по его влиянию на организм. В проведенных ранее научных работах по оценке состояния здоровья у потребителей электронных сигарет получены данные о развитии различных форм вейп-ассоциированного поражения легких вплоть до острого респираторного дистресс-синдрома [7], выраженном нарушении функциональной активности всех отделов желудочно-кишечного тракта (по данным периферической электрогастроэнтерографии), кислотообразующей и моторной функций желудка (по данным рН-импедансометрии) у пользователей электронных систем доставки никотина [3; 4]. Развивающиеся у вейперов функциональные и органические поражения внутренних органов клинически проявляются ухудшением качества их жизни, по данным специфического гастроэнтерологического (GSRS) и неспецифического (SF-36) опросников [2].

При анализе доступной литературы обнаружен ряд работ, авторы которых изучали влияние продуктов парения электронных сигарет на состояние слизистой оболочки полости рта и зубочелюстной аппарат [5]. В частности, у потребителей электронных сигарет при оценке стоматологического статуса были выявлены объективные изменения слизистой оболочки полости рта, такие как кровоточивость и изменение структуры десны, снижение высоты межальвеолярных перегородок, ксеростомия [6]. Кроме того, имеются убедительные данные, что электронные сигареты в среднесрочной перспективе способствуют развитию пародонтита [8].

С учетом изложенного выше изучение влияния курения электронных сигарет на здоровье человека, в частности на слизистую оболочку полости рта и местные проявления возникающих патологических процессов в ротовой полости, а также введение действенных мер профилактики, диагностики и лечения заболеваний, вызванных использованием электронных сигарет, является на сегодняшний день одной из важных проблем в сфере здравоохранения. Особую актуальность данной теме придает быстрое распространение электронных сигарет среди лиц молодого возраста, при весьма малой изученности последующих эффектов на организм человека.

Цель исследования – изучить уровень гигиены полости рта и стоматологический статус потребителей электронных сигарет.

Методика. Обследовано 80 человек (40 мужчин и 40 женщин) в возрасте от 18 до 30 лет, из которых 40 человек, являющихся регулярными пользователями электронных сигарет (20 мужчин и 20 женщин), вошли в группу наблюдения, а 40 никогда не куривших (20 мужчин и 20 женщин) – в группу сравнения. В исследовании не участвовали лица, имеющие психические заболевания, а также беременные и кормящие женщины.

Работа с каждым обследуемым состояла из нескольких частей. До начала обследования, с целью уменьшения влияния психоэмоционального напряжения, вызванного процессом исследования, проводилась беседа о целях и задачах работы, а также знакомство с

методикой обследования. Беседы способствовали установлению доверительной модели взаимоотношений «врач-пациент», в результате чего формировались положительные установки на проводимое исследование. Обследуемым сообщалось о гарантиях неразглашения полученной информации, что отвечает принципам информированного согласия. Далее обследуемые заполняли анкету, состоящую из нескольких блоков: общие сведения; перенесённые и сопутствующие заболевания; стоматологический анамнез. Следующий блок заполнялся после осмотра ротовой полости обследуемого, при котором учитывались объективные стоматологические показатели: зубная формула, наличие налёта на языке, расчёт индекса КПУ и индекса Грина-Вермиллиона ОНI-S, после определения которого были даны соответствующие рекомендации по уходу за полостью рта.

Индекс КПУ отражает интенсивность поражения зубов кариесом, где К означает количество кариозных зубов, П - количество пломбированных зубов, У - количество удаленных или подлежащих удалению зубов. Сумма этих показателей дает представление об интенсивности кариозного процесса у конкретного человека.

Упрощенный индекс гигиены полости рта Грина-Вермиллиона (ОНI-S) заключается в оценке площади поверхности зуба, покрытой налетом и/или зубным камнем, не требует использования специальных красителей. Для определения ОНI-S исследуют: вестибулярную поверхность 1.6, 1.1, 2.6, и 3.1 зубов, язычную поверхность 3.6 и 4.6, перемещая кончик зонда от режущего края в направлении десны. Отсутствие зубного налета обозначается как 0; зубной налет до 1/3 поверхности зуба – 1; зубной налет от 1/3 до 2/3 – 2; зубной налет покрывает более 2/3 поверхности эмали – 3. Затем определяется зубной камень: 0 – зубной камень не выявлен; 1 – наддесневой зубной камень, покрывающий не более 1/3 поверхности зуба; 2 – наддесневой зубной камень, покрывающий от 1/3 до 2/3 поверхности зуба, или наличие отдельных отложений поддесневого зубного камня в пришеечной области зуба; 3 – наддесневой зубной камень, покрывающий более 2/3 поверхности зуба, или значительные отложения поддесневого камня вокруг пришеечной области зуба. Формула для расчета индекса: $ОНI-S = \sum(ЗН/n) + \sum(ЗК/n)$, где n – количество зубов, ЗН – зубной налет, ЗК – зубной камень. Интерпретация индекса (уровень гигиены): 0-1,2 хороший; 1,3-3,0 удовлетворительный; 3,1-6,0 плохой [1].

Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью MS Excel, Statistica.

Основная часть. При анализе анамнестических данных участников исследования выявлено, что стаж курения 75,0% участников группы наблюдения составил от 2 до 4 лет, у остальных - более 4 лет. В 80,0% проанализированных случаев содержание никотина в курительной жидкости составляло 20 мг/мл, в остальных - 50 мг/мл и более. Большинство (70,0%) обследованных делают 150-500 затяжек в день, 20% - до 150 затяжек в день, 10% - 500-1000 затяжек в день.

Изменения уровня артериального давления (повышенное/пониженное) в состоянии покоя имели 6,0% не курящих и 8,0% - курящих электронные сигареты. Заболевания желудочно-кишечного тракта (хронический гастрит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки) отметили 16,25% не курящих и 33,75% курящих электронные сигареты. При этом среди курящих электронные сигареты 60,0% отметили, что за прошедшую неделю испытывали потребность безотлагательно опорожнить кишечник спустя несколько минут после курения электронной сигареты. Данная потребность была более выражена у тех обследуемых, у которых содержание никотина в используемой курительной жидкости оказалось более высокое. Также 60,0% обследованных в группе наблюдения пытались похудеть, заменяя прием пищи затяжками электронных сигарет со вкусовыми ароматизаторами. Однако, эффект сытости, достигаемый при использовании электронных сигарет, постепенно ускользал, очевидно, в связи с адаптацией реагирующих на никотин ацетилхолиновых рецепторов. Оценка состояния кожных покровов участников исследования показала, что высыпания на коже беспокоили 15,0% не курящих и 35,0% - курящих электронные сигареты.

Особое внимание было уделено оценке состояния слизистой оболочки полости рта и зубочелюстного аппарата обследуемых групп. При анализе стоматологических данных выявлено, что кровоточивость дёсен беспокоила 15,0% не курящих и 25,0% - курящих электронные сигареты. Изменить цвет зубов хотели бы 35,0% не курящих и 40,0% - курящих электронные сигареты. Среди курящих 20,0% респондентов отметили, что у них регулярно появляются герпетические высыпания на красной кайме губ с частотой 1-2 раза в год, в группе сравнения таковых не было. При объективном осмотре ротовой полости получены следующие результаты (табл. 1, 2).

Таблица 1. Патологические состояния, выявленные в полости рта

Патологические состояния	Группа некурящих (n=40)	Группа курящих электронные сигареты (n=40)
Гингивит	5,0%	30,0%
Ксеростомия	0	2,5%
Зубной камень	5,0%	37,5%

Статистически значима более высокая распространенность патологических процессов в группе наблюдения. Так, частота гингивита в группе курящих электронные сигареты оказалась в 6 раз выше, чем у некурящих, зубного камня – в 7,5 раз. Ксеростомия, весьма характерная по данным других исследователей для потребителей электронных сигарет [6], встречалась только у участников группы наблюдения.

Таблица 2. Стоматологические индексы обследованных групп

Индексы	Группа некурящих (n=40)	Группа курящих электронные сигареты (n=40)
Индекс КПУ	3,5	5,5
Индекс по Грину- Вермиллиону	1,1 (удовлетворительный)	2,3 (плохой)

При анализе состояния зубов выявлено, что группа курящих характеризовалась существенно более выраженным (на 57,1%) их кариозным поражением, а также плохим уровнем гигиенического ухода за полостью рта, по данным индекса Грина-Вермиллиона (ОНИ-S). Низкий уровень гигиены ротовой полости, очевидно, связан как с недостаточной тщательностью стоматологического ухода в группе наблюдения, так и с действием компонентов ингалируемого аэрозоля при использовании электронных сигарет.

Заключение. Стандартный состав курительной жидкости, который представляет собой смесь таких компонентов как пропиленгликоль, глицерин, никотин и ароматические добавки, оказывает прямое повреждающее действие на слизистую оболочку полости рта и зубочелюстной аппарат. Пропиленгликоль, продукты распада которого включают уксусную кислоту, молочную кислоту и пропионовый альдегид, при регулярном воздействии повреждает эмаль зубов, глицерин оказывает раздражающее действие на слизистую оболочку полости рта и на малые слюнные железы, притягивая влагу, он приводит к ксеростомии. Кроме того, при нагревании состава жидкости, используемой при парении, глицерин становится более вязким и образует стойкую плёнку на зубах с последующей адгезией к ней патогенных бактерий, что провоцирует развитие зубных отложений, как не минерализованных, так и минерализованных, активируя тем самым воспалительный процесс десен. Никотин, несмотря на не высокое его содержание в курительной жидкости, не исключает риск никотиновой зависимости и при регулярном потреблении оказывает негативное действие на слизистую оболочку ротовой полости, вызывая, гингивит, а в дальнейшем, вследствие нарушения кровообращения в деснах, может послужить развитию пародонтита, ускоряет развитие зубного камня, меняет состав ротовой жидкости [5; 6].

Выводы

По результатам проведенного исследования, участниками которого являлись 40 потребителей никотинсодержащих электронных сигарет и 40 не курящих, выявлено

существенное влияние вейпов как на соматический, так и на стоматологический статус. Потребители электронных сигарет существенно чаще некурящих страдают от гингивита, зубного камня и ксеростомии. Для вейперов характерно более выраженное кариозное поражение зубов и плохой уровень гигиенического ухода за полостью рта.

Список источников

1. Боровский Е.В., Иванов В.С., Максимовский Ю.М., Максимовская Л.Н. Терапевтическая стоматология. – М.: Медицина, 2001. – С. 605-609.
2. Галиханова Ю.И., Шкляев А.Е., Пантюхина А.С., Горбунов Ю.В. Влияние электронных сигарет на качество жизни. //Вестник ДГМА. – 2023. – № 2(47). – С.12-14.
3. Галиханова Ю.И., Шкляев А.Е., Пантюхина А.С., Дударев В.М., Казарин Д.Д. Влияние электронных сигарет на кислотообразующую и моторную функции желудка. //Вестник современной клинической медицины. – 2023. – №16(6). – С. 14-18. – URL: [https://doi.org/10.20969/VSKM.2023.16\(6\).14-18](https://doi.org/10.20969/VSKM.2023.16(6).14-18).
4. Казарин Д.Д., Шкляев А.Е., Пантюхина А.С., Дударев В.М., Галиханова Ю.И. Характеристика электрической активности отделов желудочно-кишечного тракта у пользователей электронных систем доставки никотина.// Вестник современной клинической медицины. – 2024. – №17(2). – С.45-51. – URL: [https://doi.org/10.20969/VSKM.2024.17\(2\).45-51](https://doi.org/10.20969/VSKM.2024.17(2).45-51).
5. Каладзе Н.Н., Горобец С.М., Горобец И.В., Романенко И.Г., Джерелей А.А., Крючков Д.Ю., Бобкова С.А. Анализ влияния электронных сигарет (вейпов) на стоматологический статус.// Крымский терапевтический журнал. –2020. –№ 3. – С.74-79.
6. Микляев С.В., Блохина Н.А., Чуприков Н.С. Влияние никотиновых, электронных сигарет и систем нагревания табака на слизистую оболочку полости рта.// Пародонтология. – 2024. – № 29(2). – URL: <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2024-877>.
7. Подзолков В.И., Ветлужская М.В., Абрамова А.А., Ишина Т.И., Гарифуллина К.И. Вейпинг и вейп-ассоциированное поражение легких.// Терапевтический архив. – 2023. – №95(7). – С.591–596. – URL:<https://doi.org/10.26442/00403660.2023.07.202293>.
8. Cullen K.A., Ambrose B.K., Gentzke A.S., Apelberg B.J., Jamal A., King B.A. Notes from the field: use of electronic cigarettes and any tobacco product among middle and high school students-United States, 2011-2018. MMWR. Morb. Mortal. Wkly Rep. 2018; 67(45): 1276-1277. – URL: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6745a5>.
9. Gaur S., Agnihotri R. Health Effects of Trace Metals in Electronic Cigarette Aerosols. A Systematic Review. Biol. Trace Elem. Res. 2018; 188: 295-315. – URL:<https://doi.org/10.1007/s12011-018-1423-x>.
10. Miech R., Johnston L., O'Malley P.M. et al. Adolescent vaping and nicotine use in 2017–2018 – U.S. National Estimates. N. Engl. J. Med. 2019; 380(2): 192-3. – URL:<https://doi.org/10.1056/NEJMc1814130>.

**Международная научно-практическая конференция
«КИНДАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ»**

Подписано в печать 14.11.2024 г. Формат 60x84/8
Бумага офисная. Печать-ризография.
Уч.-изд. л. 3,1. Тираж 100 экз.

Издательство Чеченского государственного университета им. А.А. Кадырова
Адрес: 364037 ЧР, г. Грозный, ул. Субры Кишиевой, 33