

ISSN 2409-563X

MEDICUS

International medical scientific journal

№ 2 (68), 2025

Founder and publisher:
Publishing House «Scientific survey»

The journal is founded in 2015 (January)

Volgograd, 2025

UDC 61
LBC 72

MEDICUS

International medical scientific journal, № 2 (68), 2025

The journal is founded in 2015 (January)

ISSN 2409-563X

The journal is issued 12 times a year

The journal is registered by Federal Service for Supervision in the Sphere of Communications, Information Technology and Mass Communications.

Registration Certificate: III № ФС 77 – 59575, 08 October 2014

Head editor: Teslina Olga Vladimirovna

Executive editor: Pankratova Elena Evgenievna

EDITORIAL BOARD:

Ivanova Olga Nikolaevna, Doctor of Medical Sciences

Abdikarimov Serikkali Zholdasbaevich,

Candidate of Medical Sciences

Komarovskikh Elena Nikolaevna, Doctor of Medical Sciences

Lazareva Natalya Vladimirovna, Doctor of Medical Sciences

Vishneva Yelena Mikhaylovna, Doctor of Medical Sciences

Bessonov Prokopi Prokopiievich,

Candidate of Medical Sciences

Maslyakov Vladimir Vladimirovich,

Doctor of Medical Sciences

Dorozhenkova Tat'yana Yevgenievna,

Candidate of Biological Sciences

Vecherkina Zhanna Vladimirovna,

Candidate of Medical Sciences

Kazushchik Vasiliy Leonovich, Candidate of Medical Sciences

Sergushev Sergey Gennadievich,

Candidate of Medical Sciences

Zhandarova Lyudmila Fyodorovna,

Candidate of Medical Sciences

Karatayeva Lola Abdullayevna, Candidate of Medical Sciences

Almuradova Dilbar Muradovna, PhD

Florea Natalia Petru, Doctor of Medical Sciences

EDITORIAL STAFF:

Egorova Alla Gennadievna,

Candidate of Medical Sciences

Selikhova Marina Sergeevna,

Doctor of Medical Sciences

Illek Yan Yuryevich,

Doctor of Medical Sciences

Petrova Olga Grigoryevna,

Doctor of Veterinary Sciences

Lebedev Yuri Ivanovich,

Candidate of Medical Sciences

Bayakhmetova Aliya Aldashevna,

Doctor of Medical Sciences

Konopatskova Olga Mikhailovna,

Doctor of Medical Sciences

Kozhevnikova Tatyana Albertovna,

Doctor of Medical Sciences

Alenitskaya Marina Vladimirovna,

Doctor of Medical Sciences

Azonov Jakhon Azonovich, Doctor

of Medical Sciences

Bykov Yury Nikolaevich, Doctor of

Medical Sciences

Authors have responsibility for credibility of information set out in the articles.

Editorial opinion can be out of phase with opinion of the authors.

Address: Russia, Volgograd, Angarskaya St., 17 "G", office 312

E-mail: medicus_journal@mail.ru

Website: <http://scimedicus.ru/>

Founder and publisher: «Scientific survey» Ltd.

УДК 61
ББК 72

MEDICUS

Международный медицинский научный журнал, № 2 (68), 2025

Журнал основан в 2015 г. (январь)

ISSN 2409-563X

Журнал выходит 12 раз в год

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС 77 – 59575 от 08 октября 2014 г.**

Главный редактор: Теслина Ольга Владимировна

Ответственный редактор: Панкратова Елена Евгеньевна

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Иванова Ольга Николаевна, доктор медицинских наук

Абдикаримов Сериккали Жолдасбаевич,

кандидат медицинских наук

Комаровских Елена Николаевна, доктор медицинских наук

Лазарева Наталья Владимировна,

доктор медицинских наук

Вишинева Елена Михайловна, доктор медицинских наук

Бессонов Прокопий Прокопьевич,

кандидат медицинских наук

Масляков Владимир Владимирович,

доктор медицинских наук

Дороженкова Татьяна Евгеньевна,

кандидат биологических наук

Вечеркина Жанна Владимировна,

кандидат медицинских наук

Казуцик Василий Леонович, кандидат медицинских наук

Сергушев Сергей Геннадьевич, кандидат медицинских наук

Жандарова Людмила Федоровна,

кандидат медицинских наук

Каратаева Лола Абдуллаевна, кандидат медицинских наук

Алмурадова Дилбар Мурадовна, PhD

Флоря Наталья Петру, доктор медицинских наук

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Егорова Алла Геннадьевна,

кандидат медицинских наук

Селихова Марина Сергеевна,

доктор медицинских наук

Иллек Ян Юрьевич,

доктор медицинских наук

Петрова Ольга Григорьевна,

доктор ветеринарных наук

Лебедев Юрий Иванович,

кандидат медицинских наук

Баяхметова Алия Алдашевна,

доктор медицинских наук

Конопацкова Ольга Михайловна,

доктор медицинских наук

Кожевникова Татьяна

Альбертовна, доктор

медицинских наук

Аленицкая Марина Владимировна,

доктор медицинских наук

Азонов Джахон Азонович,

доктор медицинских наук

Быков Юрий Николаевич,

доктор медицинских наук

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

Адрес редакции: Россия, г. Волгоград, ул. Ангарская, 17 «Г», оф. 312

E-mail: medicus_journal@mail.ru

Website: <http://scimedicus.ru/>

Учредитель и издатель: ООО «Научное обозрение»

CONTENTS

Internal diseases

Ivanova O.N., Ivanova I.S.

SPONTANEOUS PNEUMOTHORAX IN A YOUNG PERSON OF 25 YEARS OLD.....8

Gastroenterology

Alisoltanov Sh.H., Aliyev K.M.

MODERN APPROACHES TO THE DIAGNOSIS
AND REHABILITATION OF PATIENTS WITH CHRONIC PARAPROCTITIS.....12

Cardiology

Kurbanova K.M., Rasulova A.G.

LONG-TERM EFFECTS OF TESTOSTERONE THERAPY ON THE
CARDIOVASCULAR SYSTEM IN MEN WITH HYPOGONADISM: THE CLINICAL ASPECT.....17

Saidov S.I., Ponomarev O.A.

CARDIAC INDEX MONITORING IN BARIATRIC SURGERY.....21

Turshieva S.N., Magomadova Z.Kh.

THE EFFECTIVENESS OF ACTIVE AIR HEATING DURING
SEDATIVE PROCEDURES IN CARDIOLOGY: A CLINICAL ASPECT.....24

Neurology

Nikitina Yu.I.

THE ROLE OF NEUROFILAMENT LIGHT CHAIN PROTEIN AS A BIOMARKER
OF PROGRESSION IN PATIENTS WITH REMITTING MULTIPLE SCLEROSIS.....28

Porfirova A.V., Babkina Y.S.

FEATURES OF ANXIETY-DEPRESSIVE STATES
IN PATIENTS WITH CHRONIC NON-COMMUNICABLE DISEASES.....32

Pediatrics

Alibekov S.G., Omarov K.O.

COMPARATIVE EVALUATION OF ULTRASOUND AND RADIOGRAPHY IN THE
DIAGNOSIS OF DISTAL FOREARM FRACTURES IN CHILDREN IN EMERGENCY CARE.....37

Gapurkhoeva A.B., Nakasthoeva E.B.

THE EFFECT OF ANTIRETROVIRAL THERAPY ON BONE
HEALTH AND IMMUNE MARKERS IN HIV-INFECTED CHILDREN.....42

Makhmudova A.G., Akhmedova M.G.

THE INFLUENCE OF CLINICAL CHARACTERISTICS ON THE PREVALENCE
AND SEVERITY OF RESPIRATORY DISEASES IN YOUNG CHILDREN.....46

Surgery

Isaev R.R., Jalilov M.M.

USING 3D PRINTING TO IMPROVE THE ACCURACY OF PREOPERATIVE
PLANNING FOR TRANSCATHETER AORTIC VALVE REPLACEMENT (TAVR).....50

Endocrinology

Shamkhalova K.M., Mamayeva Z.A.

ULTRASOUND DIAGNOSIS OF PAPILLARY MICROCARCINOMA IN THYROID DISEASES.....54

СОДЕРЖАНИЕ

Внутренние болезни

Иванова О.Н., Иванова И.С.

СЛУЧАЙ СПОНТАННОГО ПНЕВМОТОРАКСА У МОЛОДОГО ЧЕЛОВЕКА 25 ЛЕТ.....8

Гастроэнтерология

Алисолтанов Ш.Х., Алиев К.М.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ
И РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ПАРАПРОКТИТОМ.....12

Кардиология

Курбанова К.М., Расулова А.Г.

ДОЛГОВРЕМЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ТЕРАПИИ
ТЕСТОСТЕРОНОМ НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТУЮ СИСТЕМУ
У МУЖЧИН С ГИПОГОНАДИЗМОМ: КЛИНИЧЕСКИЙ АСПЕКТ.....17

Саидов С.И., Пономарев О.А.

МОНИТОРИНГ СЕРДЕЧНОГО ИНДЕКСА В УСЛОВИЯХ БАРИАТРИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ.....21

Туришьева С.Н., Магомадова З.Х.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ АКТИВНОГО ВОЗДУШНОГО ОБОГРЕВА
ПРИ СЕДАТИВНЫХ ПРОЦЕДУРАХ В КАРДИОЛОГИИ: КЛИНИЧЕСКИЙ АСПЕКТ.....24

Неврология

Никитина Ю.И.

РОЛЬ НЕЙРОФИЛАМЕНТНОГО ЛЕГКОГО ЦЕПОЧНОГО БЕЛКА КАК БИОМАРКЕРА
ПРОГРЕССИИ У ПАЦИЕНТОВ С РЕМИТТИРУЮЩИМ РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ.....28

Порфирова А.В., Бабкина Ю.С.

ОСОБЕННОСТИ ТРЕВОЖНО-ДЕПРЕССИВНЫХ СОСТОЯНИЙ
У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМИ НЕИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ.....32

Педиатрия

Алибеков С.Г., Омаров К.О.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
И РЕНТГЕНОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО
ПРЕДПЛЕЧЬЯ У ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ НЕОТЛОЖНОЙ ПОМОЩИ.....37

Гаперхоева А.Б., Накастхоева Э.Б.

ВЛИЯНИЕ АНТИРЕТРОВИРУСНОЙ ТЕРАПИИ НА КОСТНОЕ
ЗДОРОВЬЕ И ИММУННЫЕ МАРКЕРЫ У ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ ДЕТЕЙ.....42

Махмудова А.Г., Ахмедова М.Г.

ВЛИЯНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НА РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ
И ТЯЖЕСТЬ РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА.....46

Хирургия

Исаев Р.Р., Джалилов М.М.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 3D-ПЕЧАТИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
ТОЧНОСТИ ПРЕДОПЕРАЦИОННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
ПРИ ТРАНСКАТЕТЕРНОЙ ЗАМЕНЕ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА (TAVR).....50

Эндокринология

Шамхалова К.М., Мамаева З.А.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ПАПИЛЛЯРНОЙ
МИКРОКАРЦИНОМЫ ПРИ ПАТОЛОГИЯХ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ.....54

Internal diseases

Внутренние болезни

УДК 61

СЛУЧАЙ СПОНТАННОГО ПНЕВМОТОРАКСА У МОЛОДОГО ЧЕЛОВЕКА 25 ЛЕТ

О.Н. Иванова, доктор медицинских наук, профессор кафедры педиатрии и детской хирургии
ФГАОУ ВО Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова
(677000, Россия, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Белинского, д. 58)
E-mail: olgadoctor@list.ru

И.С. Иванова, студент
ФГАОУ ВО Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова
(677000, Россия, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Белинского, д. 58)
E-mail: ruwqlpo@mail.ru

***Аннотация.** Данный клинический случай посвящен клиническому случаю спонтанного пневмоторакса у молодого человека 25 лет. Молодой человек курил по пачке сигарет в день и работает на строительстве частного дома в строительной организации. Проведен анализ амбулаторной карты клиники «Доктор офис» и карты стационарного больного Республиканской больницы №2 Центра экстренной медицинской помощи. 2.06.2024 пациент при подъеме тяжестей (работает в строительной бригаде) почувствовал резкое затруднение дыхания. 3.06.2024 пациенту стало хуже, он обратился в Якутскую городскую больницу №2. Из анамнеза заболевания пациент курит с 14 лет (стаж 11 лет) по полпачки сигарет в день. Пациенту проведено флюорографическое исследование. Результаты рентгенологического снимка легких от 06.2024. Заключение: Пневмоторакс слева. Ателектаз нижней доли левого легкого. После осмотра врача приемного покоя РБ№2 ЦЭМП пациенту было выполнено дренирование плевральной полости слева на уровне второго межреберья по среднеключичной линии под местной анестезией. Затем пациент был переведен в хирургическое отделение №2. В результате консервативного лечения отмечается положительная динамика течения спонтанного пневмоторакса у наблюдаемого пациента. У данного пациента причиной пневмоторакса явилось физическая перегрузка на строительных работах и курение.*

***Ключевые слова:** пневмоторакс, дренирование, курение, пациент, ателектаз, дыхание, одышка, боль, хирургия, диагноз.*

Спонтанный пневмоторакс (СПТ) – это патологическое состояние, которое характеризуется скоплением воздуха в плевральной полости вследствие развития ее сообщения с воздухоносными путями. Впервые упоминание о спонтанном пневмотораксе было описано в 1819 году Рене Лаэннеком, он же предложил термин «буллезная эмфизема» [1, 2, 3, 5]. В 19 веке выявление пневмоторакса было трудной диагностической задачей. В данное время критерии диагностики и принципы лечения пневмоторакса подробно описаны в научных исследованиях хирургов и пульмонологов. Количество больных с СПТ с каждым годом неуклонно растет, что связано с распространением курения и загрязнением окружающей среды, а также с усовершенствованием лучевой диагностики и ранним выявлением клинически стертых форм СПТ [8]. Описана четкая взаимосвязь между пневмотораксом и курением пациентов. Характерно, что более 90 % пациентов с СПТ курят. Частота появления первичного СПТ на протяжении последних десятилетий составляет 5-10 человек на 100 000 населения, что составляет 2,7-7 % среди всех госпитализированных больных с заболеваниями органов грудной клетки. У мужчин первичный СПТ встречается в 6-10 раз чаще, чем у женщин, а вторичный на фоне ХОБЛ – в 3 раза чаще. Наиболее часто СПТ диагностируется у пациентов в возрасте от 16 до 40 лет, хотя может встречаться и в первые месяцы жизни, и в глубокой старости [4, 6, 7, 8].

Цель исследования: продемонстрировать клинический случай спонтанного пневмоторакса у молодого человека 25 лет.

Материалы и методы: Проведен анализ амбулаторной карты клиники «Доктор офис» и карты стационарного больного Республиканской больницы №2 Центра экстренной медицинской помощи.

Результаты наблюдения: 2.06.2024 пациент при подъеме тяжестей (работает в строительной бригаде) почувствовал резкое затруднение дыхания. 3.06.2024 пациенту стало хуже, он обратился в Якутскую городскую больницу №2. Из анамнеза заболевания пациент курит с 14 лет (стаж 11 лет) по полпачки сигарет в день. Пациенту проведено флюорографическое исследование. Результаты рентгенологического снимка легких от 06.2024. Без видимых рентген-травматических изменений костного остова грудной клетки. Пневмоторакс слева. Рентгенологические признаки ателектаза нижнего отдела левого легкого. Жидкость в плевральной

полости слева в пределах синуса. Частичная релаксация купола диафрагмы слева. Заключение: Пневмоторакс слева. Ателектаз нижней доли левого легкого.

Пациент экстренно отправлен в приемный покой Республиканской больницы №2 Центра экстренной медицинской помощи. После осмотра врача приемного покоя состояние пациента было расценено как тяжелое. Рост 170 см. Вес 69 кг. Контактен. Положение вынужденное. Кожные покровы бледные. Видимые слизистые бледные. Лимфатические узлы (шейные, подчелюстные, затылочные, подмышечные) не увеличены. В зеве спокойно. Дыхание проводится, в нижних отделах левого легкого не прослушивается. При бронхофонии левого легкого ослабление звука. Частота дыхательных движений – 20 в минуту. Межреберные промежутки левого легкого сглажены. Границы абсолютной и относительной тупости сердца в норме. Сердечные тоны ясные и ритмичные. Частота сердечных сокращений до 96 в минуту. Живот мягкий, безболезненный. Мочепускание свободное. Стул, диурез в норме. После осмотра врача приемного покоя РБ№2 ЦЭМП пациенту было выполнено дренирование плевральной полости слева на уровне второго межреберья по среднеключичной линии под местной анестезией. Затем пациент был переведен в хирургическое отделение №2. Пациенту проведен общий анализ крови от 3.06.2024. Общий анализ крови от 26.06.2023 В общем анализе крови от 09.12.2022: гемоглобин (HGB) – 130 г/л (РИ: 108-145г/л); гематокрит 38,7; эритроциты (RBC) – $4,06 \times 10^{12}$ /л (РИ: $3,9-5,29 \times 10^{12}$ /л); тромбоциты (PLT) – 331×10^9 /л (РИ: $175-345 \times 10^9$ /л); лейкоциты (WBC) – $9,8 \times 10^9$ /л (РИ: $3,84-9,84 \times 10^9$ /л); лимфоциты (LYMF) – 62,6% (РИ 16.4-52.7%); моноциты – $9,0 \times 10^9$ /л (РИ: $4,4-12,3 \times 10^9$ /л); палочкоядерные нейтрофилы – 5% (РИ: 1-5%); сегментоядерные нейтрофилы – 34,0% (РИ: 32.5-74 %); эозинофилы – 5% (РИ: 0-5%), моноциты (MONO) 9% (РИ: 4.4-12.3%); базофилы 0,4; определение СОЭ по Панченкову – 34 мм/ч (РИ: 1-15 мм/ч). Заключение: отмечается снижение эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитоз и повышенное СОЭ.

Биохимический анализ крови от 26.06.2023: общий белок 83 г/л (60- 80 г/л); альбумин 52,0 г/л (38-54 г/л), аланинаминотрансфераза (АЛТ) 14,5 Ед/л (РИ:от 0 до 27Ед/л), аспаратаминотрансфераза (АСТ) 20,6 Ед/л (РИ: 0-29 Ед/л); щелочная фосфатаза 21,7 ед/л (РИ: 0-75ед/л); общий билирубин 8,3 моль/л (РИ:3,4-17,1 мкмоль/л), общий холестерин 5,22 ммоль/л (РИ: 1.2-5,2 ммоль/л) Креатинин 54.5 мкмоль/л (27 до 62 ммоль/л), липопротеины высокой плотности (ЛПВП) 1.51 ммоль/л (РИ: 0,96- 1,91), глюкоза 5,98ммоль/л (РИ: 3.3-5.6 ммоль/л). Заключение: снижение общего содержание белка, альбумина.

Общий анализ мочи: определение объема мочи 25 мл; цвет желтый; прозрачность: прозрачная; определение удельного веса: относительная плотность 1015; определение кислотности мочи 6.5; определение белка мочи норм (мг/100 мл); лейкоциты ед (109 л).

Время свертывания по Ли Уайту 5.30 мин

Определение антител к поверхностному антигену HBsAg отрицателен

Электрокардиограмма от 3.06.2024. Синусовый ритм с частотой сердечных сокращений 63 в минуту. Электрическая ось сердца отклонена вправо. Предсердные экстрасистолы, в том числе по типу бигеминии. Изменения миокарда передне-перегородочной области.

4.06.2024 после проведенного выполненного дренирования плевральной полости слева сделана рентгенологическое исследование грудной клетки: В сравнении с рентгенологическим снимком 3.06.2024 отмечается умеренная положительная динамика. Без видимых рентген-травматических костного остова грудной клетки. Апикальный пневмоторакс слева. Рентген признаки субателектаза сегмента нижнего отдела левого легкого. Жидкость в плевральной полости слева, в пределах синуса. Частичная релаксация купола диафрагмы слева. Состояние после дренирования левой плевральной полости.

5.06.2024 сделана повторная рентгенограмма легких. В сравнении с предыдущим рентгеновским снимком органов грудной клетки от 4.06.2024 отмечается умеренная положительная динамика. Без видимых рентген-травматических изменений костного остова грудной клетки. Апикальный пневмоторакс слева, без нарастания. Рентген признаки субателектаза сегмента нижнего отдела левого легкого, в динамике с уменьшением. Жидкость в плевральной полости слева, четко не визуализируется. Состояние после дренирования левой плевральной полости.

6.06.2024 пациент после выписки обратился в частную клинику для дальнейшего наблюдения. Пульмонологом частной клиники была назначена антибиотикотерапия: цефтриаксон 1 грамм 1 раз в сутки внутримышечно в течение 10 дней.

Рентгенограмма от 19.06.2024

Грудная клетка правильной формы. Со стороны костных элементов без видимых грубых патологических изменений. Межреберные промежутки симметричны с обеих сторон. Левое легкое отстает апикально до 2,2 см, от костальной плевры в верхнем отделе до 1,6 см, в средних отделах до 1 см, справа интактно. Легочный рисунок усилен за счет бронхо-сосудистого компонента. Корни легких не расширены, структурные, умеренно уплотненные. Купол диафрагмы с обеих сторон расположен на обычном уровне, контуры ровные, четкие. Легочно-плевральные синусы свободны с обеих сторон. Положение, форма и размеры сердечно-сосудистой тени не изменены. Тень средостения не расширена, не смещена.

Заключение: рентгенологические признаки левостороннего пневмоторакса.

При осмотре: После осмотра врача частной клиники состояние пациента было расценено как удовлетворительное. Контактен. Одышки нет. Кожные покровы обычной окраски. Видимые слизистые

розовые. Лимфатические узлы (шейные, подчелюстные, затылочные, подмышечные) не увеличены. В зеве спокойно. Дыхание проводится по всем полям. При бронхофонии нижнего отдела левого легкого ослабление звука. Частота дыхательных движений – 18 в минуту. Границы абсолютной и относительной тупости сердца в норме. Сердечные тоны ясные и ритмичные. Частота сердечных сокращений до 94 в минуту. Живот мягкий, безболезненный. Мочеиспускание свободное. Стул, диурез в норме. Просьбой пациента было желание немедленно приступить к работе с физическими нагрузками.

Рекомендовано:

1. Воздержаться от физических нагрузок и подъема тяжести в течение 1 месяца. В течение 1-го месяца пациенту необходимо посоветовать избегать перепадов барометрического давления (прыжки с парашютом, дайвинг, воздушные перелёты).

2. Исключение курения

3. Показан осмотр пульмонолога, исследование функции внешнего дыхания через 3 месяца.

4. Исследование легких с помощью компьютерной томографии через 6 месяцев

Заключение: В результате консервативного лечения отмечается положительная динамика течения спонтанного пневмоторакса у наблюдаемого пациента. При первом эпизоде пневмоторакса возможна попытка консервативного лечения – пункции или дренирования плевральной полости. У данного пациента причиной пневмоторакса явилось физическая перегрузка на строительных работах и курение.

Выводы:

1. Основополагающими моментами для определения хирургической тактики при пневмотораксе являются: наличие дыхательных и гемодинамических расстройств, кратность образования, степень коллапса легкого и этиология пневмоторакса. До операции необходима компьютерная томография легких, с целью уточнения характера изменений легочной паренхимы.

2. Пациентам со спонтанным пневмотораксом после проведенного лечения противопоказано курение, которое может спровоцировать рецидив.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бежин, А.И. Катамениальный пневмоторакс как особая форма спонтанного пневмоторакса (обзор литературы) / А.И.Бежин А.И., И.В. Литвиненко И.В., А.А. Фисюк // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2020;(2):10-15. <https://doi.org/10.21626/vestnik/2020-2/02>.

2. Василенко, И.В. Прогностическое значение морфологической трансформации легких в тактике лечения больных с рецидивным спонтанным пневмотораксом / И.В. Василенко, А.Г. Гринцов, С.М. Антонюк, Г.А. Гринцов, В.Б. Ахромеев // Вестник неотложной и восстановительной хирургии. – 2016;1(1):67-71.

3. Гринцов, Г.А. В пользу активной тактики при первом эпизоде спонтанного пневмоторакса / Г.А. Гринцов, В.Ю. Михайличенко, Д.О. Ступаченко, А.Д. Шестопалова, С.А. Самарин // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. – 2017; 7(2):30-34.

4. Оборнев, А.Д. Катамениальный пневмоторакс. Основные характеристики заболевания на основании обзора литературы / А.Д. Оборнев, В.Г. Пищик, М.А. Атюков, П.К. Яблонский // Клиническая больница. – 2016; 4(18):29-35.

5. Патоморфология легочно-плевральных изменений при спонтанном пневмотораксе и буллезной эмфиземе: практическое руководство / Л.М. Гринберг, А.С. Филатова. – Екатеринбург: УГМУ, 2014. – 38 с.

6. Румянцев, Г.Н. Спонтанный пневмоторакс: этиология, патогенез, клиника, диагностика и лечение / Г.Н. Румянцев, А.А. Буровникова // Верхне-Волжский медицинский журнал. – 2020; 19 (2): 49-54.

7. Темирбулатов, В.И. Рецидив буллезной эмфиземы лёгких, осложнённой спонтанным пневмотораксом, после радикальной булэктомии / В.И. Темирбулатов, И.С. Иванов, О.А. Окунев, М.Е. Клеткин, А.В. Сарычев // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2017. – Т. 10. – №. 1 (34). – С. 32-35.

8. Фунлоэр, И.С. Спонтанный пневмоторакс: причина его возникновения и лечение / И.С. Фунлоэр, Б.К. Жынжыров, М.А. Ашимов // Вестник КРСУ. – 2016; – 16(11): – С. 79-83.

REFERENCES

1. Bezhin A.I. Katamenial'nyj pnevmotoraks kak osobaya forma spontannogo pnevmotoraksa (obzor literatury) [Catamenial pneumothorax as a specific form of spontaneous pneumothorax (literature review)]. A.I.Bezhin A.I., I.V. Litvinenko I.V., A.A. Fisyuk. Kurskij nauchno- prakticheskij vestnik «Chelovek i ego zdorov'e». 2020;(2):10-15. <https://doi.org/10.21626/vestnik/2020-2/02>. (In Russ.).

2. Vasilenko I.V. Prognosticheskoe znachenie morfologicheskoy transformacii legkih v taktike lecheniya bol'nyh s recidivnym spontannym pnevmotoraksom [Prognostic value of morphological lung transformation in the treatment of patients with recurrent spontaneous pneumothorax]. I.V. Vasilenko, A.G. Grincov, S.M. Antonyuk, G.A. Grincov, V.B. Ahromeev. Vestnik neotlozhnoj i vosstanovitel'noj hirurgii. 2016;1(1):67-71. (In Russ.).

3. Grincov G.A. V pol'zu aktivnoj taktiki pri pervom epizode spontannogo pnevmotoraksa [In favor of active tactics at the first episode of spontaneous pneumothorax]. G.A. Grincov, V.YU. Mihajlichenko, D.O. Stupachenko, A.D. Shestopalova, S.A. Samarin. Krymskij zhurnal eksperimental'noj i klinicheskoy mediciny. 2017; 7(2):30-34. (In Russ.).

4. Obornev A.D. Katamenial'nyj pnevmotoraks [Catamenial pneumothorax]. Osnovnye harakteristiki zabolovaniya na osnovanii obzora literatury [Key disease characteristics based on literature review]. A.D. Obornev, V.G. Pishchik, M.A. Atjukov, P.K. Yablonskij. Klinicheskaya bol'nica. 2016; 4(18):29-35. (In Russ.).

5. Patomorfologiya legochno-plevral'nyh izmenenij pri spontannom pnevmotorakse i bulleznoj emfizeme: prakticheskoe rukovodstvo [Pathology of pulmonary-pleural changes in spontaneous pneumothorax and bullous emphysema: a practical guide]. L.M. Grinberg, A.S. Filatova. Ekaterinburg: UGMU, 2014. 38 p. (In Russ.).

6. Romyanceva G.N. Spontannyj pnevmotoraks: etiologiya, patogenez, klinika, diagnostika i lechenie [Spontaneous pneumothorax: etiology, pathogenesis, clinical, diagnosis and treatment]. G.N. Romyanceva, A.A. Burovnikova. Verhne-Volzhsnij medicinskij zhurnal. 2020; 19 (2): 49-54. (In Russ.).

7. Temirbulatov V.I. Recidiv bullyoznoj emfizemy lyogkih, oslozhnyonnoj spontannym pnevmotoraksom, posle radikal'noj bullektomii [Recurrence of pulmonary emphysema bullosa complicated by spontaneous pneumothorax after radical bullectomy]. V.I. Temirbulatov, I.S. Ivanov, O.A. Okunev, M.E. Kletkin, A.V. Sarychev. Vestnik eksperimental'noj i klinicheskoy hirurgii. 2017. Vol. 10. no. 1 (34). pp. 32-35. (In Russ.).

8. Funloer I.S. Spontannyj pnevmotoraks: prichina ego voznikoveniya i lechenie [Spontaneous pneumothorax: cause and treatment]. I.S. Funloer, B.K. ZHynzhyrov, M.A. Ashimov. Vestnik KRSU. 2016; 16(11): pp. 79-83. (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 14.01.25

SPONTANEOUS PNEUMOTHORAX IN A YOUNG PERSON OF 25 YEARS OLD

O.N. Ivanova, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Pediatrics and Pediatric Surgery
FSAEI HE North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov
(677000, Russia, Sakha Republic (Yakutia), Yakutsk, Belinsky St. 58)
E-mail: olgadoctor@list.ru

I.S. Ivanova, Student
FSAEI HE North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov
(677000, Russia, Sakha Republic (Yakutia), Yakutsk, Belinsky St. 58)
E-mail: ruwqlpo@mail.ru

Abstract. *This clinical case is devoted to a clinical case of spontaneous pneumothorax in a young man aged 25 years. The young man smoked a pack of cigarettes a day and works on the construction of a private house in a construction company. The analysis of the outpatient card of the Doctor Office clinic and the inpatient card of the Republican Hospital No.2 Emergency medical centers. 2.06.2024 the patient, while lifting weights (works in a construction team), felt a sharp difficulty breathing. On 06/3/2024, the patient became worse, he turned to Yakutsk City Hospital No. 2. From the medical history of the disease, the patient has been smoking since the age of 14 (11 years of experience) half a pack of cigarettes a day. The patient underwent a fluorographic examination. The results of the lung X-ray from 06.2024. Conclusion: Pneumothorax on the left. Atelectasis of the lower lobe of the left lung. After examination by the doctor of the emergency room of RB No. 2 CEMP, the patient underwent drainage of the pleural cavity on the left at the level of the second intercostal space along the midclavicular line under local anesthesia. The patient was then transferred to Surgical Unit No. 2. As a result of conservative treatment, there is a positive dynamics of the course of spontaneous pneumothorax in the observed patient. In this patient, the cause of pneumothorax was physical overload during construction work and smoking.*

Keywords: *pneumothorax, drainage, smoking, patient, atelectasis, breathing, shortness of breath, pain, surgery, diagnosis.*

УДК 616.351-007.62

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ И РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ
С ХРОНИЧЕСКИМ ПАРАПРОКТИТОМ****Ш.Х. Алисолтанов**, студентФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России
(367000, Россия, город Махачкала, площадь им. Ленина, 1)
E-mail: tsmtsm36@inbox.ru**К.М. Алиев**, студентФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России
(367000, Россия, город Махачкала, площадь им. Ленина, 1)
E-mail: kamilaliev506@gmail.com

***Аннотация.** Лечение хронических параректальных свищей остается важной задачей в хирургии, требующей поиска эффективных и минимально инвазивных методов. Современные подходы к ведению таких пациентов позволяют не только улучшить хирургические результаты, но и минимизировать риск послеоперационных осложнений, способствуя более быстрому восстановлению и улучшению качества жизни.*

***Цель исследования.** Провести анализ и систематизацию современных подходов к диагностике и реабилитации пациентов с хроническим парапроктитом. **Материал и методы.** Это ретроспективное сравнительное исследование проведено в отделении торакальной хирургии Республиканской клинической больницы г. Махачкала. В исследование были включены 20 пациентов в возрасте от 20 до 65 лет, страдающих транс- и экстрасфинктерными хроническими параректальными свищами. Пациенты были рандомизировано распределены на две группы: первая группа (n=10) подверглась лечению с использованием стандартной методики FiLaC, тогда как во второй группе (n=10) применялась модифицированная технология FiLaC. Оценка результатов проводилась на основе таких параметров, как длительность операции, интенсивность послеоперационного болевого синдрома, сроки заживления и частота осложнений. **Результаты.** Стандартная FiLaC продемонстрировала более короткую продолжительность операции (8,0±2,7 мин против 13,6±1,5 мин) и минимальную послеоперационную боль (0,33±0,11 балла против 5,73±2,6 балла), что обеспечивало быстрое восстановление. В первой группе отмечалось меньшее количество дизурических нарушений и послеоперационных кровотечений. Однако, более высокая частота ранних послеоперационных осложнений наблюдалась во второй группе. **Заключение.** Стандартная технология FiLaC может быть более предпочтительной из-за её меньшей травматичности и более быстрого восстановления пациентов. Тем не менее, выбор метода лечения должен основываться на индивидуальных особенностях пациента. Необходимы дальнейшие исследования для долгосрочной оценки функциональных и качественных результатов.*

***Ключевые слова:** хронический парапроктит, параректальные свищи, диагностика, реабилитация, хирургическое лечение, FiLaC, минимально инвазивные методы, послеоперационные осложнения, качество жизни, восстановление.*

Введение. Хронический парапроктит является одним из наиболее часто встречающихся заболеваний в аноректальной области. Свищи обычно развиваются в анальной области и чаще всего диагностируются у людей трудоспособного возраста (от 30 до 50 лет). Эта патология имеет важное социальное и экономическое значение. Ежегодный уровень заболеваемости хроническим парапроктитом составляет 2 случая на 10 000 населения. Распространенность данного заболевания достигает 9 случаев на 100 000 человек. Данную патологию чаще всего диагностируют у пациентов в возрасте от 30 до 50 лет, что придаёт ей значимость в социальном контексте. Мужчины подвержены заболеванию несколько чаще, чем женщины [1, 3, 5].

Основным фактором, способствующим образованию параректальных свищей, является острый парапроктит, регистрируемый в 95% случаев [1]. На начальной стадии заболевание проявляется как абсцесс. Хроническое течение воспаления ведет к формированию параректального свища. Абсцесс представляет собой острую фазу заболевания, тогда как свищ указывает на его переход в хроническую форму [3].

Образование свища криптогландулярного происхождения связано с распространением гнойно-воспалительного процесса из анальной области в крипты, прилегающие к анальным железам [3, 5]. При формировании свища внутреннее отверстие образуется в поражённом анальном проходе, что становится входными воротами для инфекций и способствует поддержанию хронического воспаления [5].

Существует несколько факторов, способствующих хронизации воспалительного процесса при остром парапроктите и образованию параректального свища. Одной из таких причин является несвоевременное или

неполное лечение пациентов с острым парапроктитом. Многие пациенты обращаются за медицинской помощью только после самопроизвольного вскрытия абсцесса [6].

Однако даже при оперативном обращении в хирургическое отделение больницы, помимо вскрытия и дренирования гнойного очага, необходимо осуществлять иссечение пораженной анальной крипты [4].

Слабая резистентность к инфекциям и ограниченная способность к регенерации, а также свойства параректальной жировой ткани способствуют переходу острого воспаления в хроническую форму [11]. Травмирование ран в процессе дефекации и сокращения анального сфинктера препятствуют необходимому для заживления покою [8]. Постоянное или периодическое заражение развивающегося свищевого хода кишечной микрофлорой происходит через его внутреннее отверстие [10].

Актуальность исследования данного заболевания обусловлена распространенностью и сложностью его диагностики и лечения. Хронический парапроктит представляет значительную проблему для системы здравоохранения, так как в большинстве случаев требует хирургического вмешательства для устранения свищевых ходов. Традиционные методы диагностики, такие как клинические осмотры и использование рентгенологических методов, не всегда позволяют точно определить расположение и протяженность свищевых ходов, что усложняет планирование эффективного лечения. Современные методики, включая использование МРТ или эндоректального ультразвукового исследования, могут улучшить точность диагностики, но еще не получили широкого распространения в клинической практике. Лечение представляет собой вызов не только из-за необходимости сохранения функций анального сфинктера, но и в связи с высоким риском рецидива заболевания. Исследование новых подходов к диагностике и терапевтическим вмешательствам является актуальной задачей, имеющей значительный потенциал для улучшения качества жизни пациентов [7-9].

Цель работы – провести анализ современных диагностических методик, включая применение передовых технологий визуализации, а также изучить и оценить различные подходы к реабилитации, направленные на восстановление функциональности и предотвращение осложнений после лечения.

Материал и методы. Проведено ретроспективное сравнительное исследование на базе отделения торакальной хирургии Республиканский клинической больницы г.Махачкала. Исследование базировалось на анализе данных обследований, хирургических вмешательств и последующего наблюдения за пациентами. В выборку вошли 20 пациентов с транс- и экстрасфинктерными хроническими параректальными свищами (соответствующий код МКБ-10: К 60.4) в возрасте от 20 до 65 лет, средний возраст составил $45,2 \pm 2,1$ года. Данное исследование проводилось в соответствии с принципами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации.

Пациенты были классифицированы на две группы в зависимости от применяемого хирургического метода. В первой группе из 10 пациентов использовали стандартную технологию FiLaC для лечения свищей. В второй группе (10 пациентов) применяли модифицированную технику FiLaC, которая включала вскрытие гнойных затеков и лазерную коагуляцию внутрисфинктерной части свища с использованием лазера Biolitec (мощность 12 Вт, плотность энергии 100 Дж/см²).

Метод FiLaC представляет собой хирургическую процедуру, использующую лазерное излучение для минимально инвазивного лечения сложных анальных свищей при сохранении целостности ректального сфинктера. Технология FiLaC основана на применении лазерной энергии, которая передается через специальную систему радиальных лучей одноразового зонда или гибкого световода – от внешнего к внутреннему отверстию свища с последующей абляцией. Световод натягивается через фистульный ход с использованием лазера Biolitec AG (Германия), работающего на длине волны 1470 нм, с мощностью до 5 Вт и общим энергопотреблением до 200 Дж, при скорости извлечения зонда 1 мм/с.

В модифицированной технологии FiLaC, по сравнению с классическим методом, лечение рубцово-воспалительных изменений тканей промежности начинается с обработки наружного отверстия свища. Выполняется периаанальный доступ и иссечение поражённых участков. Затем проводится катетеризация с использованием сферических лазерных световодов Elves Radial Biolitec. Лазерная абляция проходит с помощью СХ-лазера на длине волны 1480 нм, мощностью 8 Вт, в импульсном режиме, с энергией 80 Дж/см², исключая повреждение анального сфинктера и фиброзной оболочки свища. Используется световод FiLaC с мощностью 13 Вт. В послеоперационный период рана ушивается швом из Vicryl 2-0.

Результаты. Учитывая исходные характеристики групп пациентов, были получены достоверные статистические данные для анализа результатов лечения хронического парапроктита различными методами (табл. 1). Ключевые сравнения включают: показания к операции, продолжительность вмешательства, интенсивность и длительность послеоперационной боли, использование анальгетиков, время до первого испражнения, период пребывания в дневном стационаре, частоту и характер осложнений, сроки восстановления активности и время возвращения к работе.

Таблица 1

Сравнение параметров хирургического лечения в двух группах пациентов

Параметр	1-я группа (n=10)	2-я группа (n=10)	p
Продолжительность операции, мин	8,0±2,7	13,6±1,5	0,01
Объем кровопотери во время операции, мл	4,2±1,7	4,1±2,1	0,01

Окончание таблицы 1

Параметр	1-я группа (n=10)	2-я группа (n=10)	p
Уровень боли в раннем послеоперационном периоде по шкале ВАШ, баллы:	0,33±0,11	5,73±2,6	0,01
Длительность болевого синдрома в раннем послеоперационном периоде, сут:	0,12±0,03	4,5±2,5	0,01
Время заживления послеоперационных ран, сут:	3,36±1,1	9±4,7	0,01
Частота послеоперационных осложнений, %	10 (12,2%)	4 (5,5%)	0,01
Время возвращения к работе, сут:	1,3±0,7	7,5±3,1	0,01

*Примечание: $p < 0,05$

Анализ данных из таблицы 1 показывает, что время вмешательства было самым коротким в первой группе (технология FiLaC) и составило $8,0 \pm 2,7$ минуты. Во второй группе, где применялась модифицированная технология FiLaC, это время увеличилось до $13,6 \pm 1,5$ минуты. Все эти различия были статистически значимыми ($p < 0,01$). В раннем послеоперационном периоде интенсивность болевого синдрома в первой группе была минимальной – $0,33 \pm 0,11$ балла по 10-балльной визуальной аналоговой шкале (ВАШ), со средней продолжительностью боли $0,12 \pm 0,03$ дня, что исключало необходимость в дополнительной анальгезии. Во второй группе интенсивность боли составила $5,73 \pm 2,6$ балла, а продолжительность – $4,5 \pm 2,5$ дня, что было связано с более значительной травмой мягких тканей вследствие наружного иссечения свищевого отверстия с параректальной частью.

У пациентов первой группы полное заживление после операции происходило без осложнений. При ректальном пальцевом исследовании в области внутреннего свищевого отверстия отмечалась гладкая поверхность без уплотнений. Во второй группе после иссечения оставалась открытая перианальная рана, требующая перевязок и наблюдения. Пациентам рекомендовали минимизировать нагрузку на лоскут в течение первых 2-5 дней и избегать приседаний до 10 дней. При аноскопии анальный канал сохранял гладкость и розовый цвет, без патологических изменений. Среднее время заживления ран в первой группе составило $3,36 \pm 1,1$ дня, а возвращение к работе – $1,3 \pm 0,7$ дня. Во второй группе эти показатели составили $9 \pm 4,7$ и $7,5 \pm 3,1$ дня соответственно. В рамках исследования был проведен сравнительный анализ послеоперационных осложнений при параректальном абсцессе. Пациенты с хроническим парапроктитом были распределены по группам в зависимости от типа хирургического вмешательства. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2

Частота послеоперационных осложнений в двух группах пациентов

Осложнение	1-я группа (n=10)	2-я группа (n=10)	p
Дизурические нарушения	2 (2,2%)	14 (15,6%)	<0,001*
Острая задержка мочеиспускания	0 (0%)	1 (1,1%)	<0,001*
Гнойно-воспалительные осложнения	7 (7,8%)	3 (3,3%)	0,081
Послеоперационные кровотечения	0 (0%)	3 (3,3%)	0,01*
Анемия	0	0	—
Некротизация слизистой оболочки	1 (0,8%)	1 (0,9%)	0,4
Стриктура анального канала	0 (0%)	0 (0%)	0,005*
Недостаточность функции анального сфинктера:	0 (0%)	1 (0,9%)	<0,001*
Нарушение контроля газов	0 (0%)	1 (0,9%)	<0,001*
Нарушение контроля жидкого стула	0 (0%)	0 (0%)	0,121
Нарушение контроля твердого стула	0 (0%)	0 (0%)	—
Повторная операция (до 1 года)	3 (3,4%)	1 (0,9%)	0,012*
Несостоятельность кожного лоскута	0 (0%)	0 (0%)	<0,001*

Таблица 2 демонстрирует различия в частоте послеоперационных осложнений между двумя группами пациентов. В 1-й группе (n=10) дизурические нарушения наблюдались значительно реже (2,2%) по сравнению со 2-й группой (15,6%), с p-значением меньше 0,001. Острая задержка мочи отсутствовала в 1-й группе, но встречалась в 2-й (1,1%), также со значительным различием ($p < 0,001$). Гнойно-воспалительные осложнения были чаще в 1-й группе (7,8% против 3,3% во 2-й), однако различие не достигло статистической значимости ($p = 0,081$).

Послеоперационные кровотечения были отмечены только во 2-й группе (3,3%), с p-значением 0,01. Некроз слизистой оболочки встречался с одинаковой частотой в обеих группах, и различие было статистически незначимым ($p = 0,4$). Стриктура анального канала не наблюдалась в обеих группах, но различие ощутимо ($p = 0,005$), как и в случае недостаточности анального сфинктера (0,9% в 2-й группе, $p < 0,001$). Повторное оперативное вмешательство в течение года требовалось чаще в 1-й группе (3,4% против 0,9% во 2-й), с p-значением 0,012. Несостоятельность лоскута не отмечалась в обеих группах, но различие значимо ($p < 0,001$).

Полученные данные в ходе сравнительного анализа показывают результаты физиологического обследования запирающего аппарата прямой кишки до и после хирургического вмешательства. Результаты лечения свищей свидетельствуют о том, что минимально инвазивные методы, такие как FiLaC (1-я группа) и модифицированный FiLaC (2-я группа), не оказывают существенного влияния на функцию удержания. Тем не менее, у одного пациента (1,1%), который перенес операцию с использованием модифицированного метода FiLaC, наблюдались клинические проявления недостаточности анального сфинктера (НАС) 1 степени. Это

указывает на возможное влияние метода внутреннего закрытия свищевого хода (путем ушивания одинарными швами с захватом мышечного слоя) на функцию внутреннего анального сфинктера.

Следует отметить, продолжительность лечения до 12 месяцев у пациентов с хроническим парапроктитом показала статистически значимые связи с типами хирургического вмешательства. Различия в восстановлении зависят от метода операции. Ранние послеоперационные осложнения чаще встречались у пациентов 2-й группы, перенесших резекцию с применением СХ, в 3 случаях (28,1%). Реже такие осложнения наблюдались у пациентов 1-й группы, которые прошли лечение с использованием модифицированной технологии FiLaC, в 2 случаях (15,6%).

В то же время поздние послеоперационные осложнения чаще всего наблюдались у пациентов 1-й группы, которые прошли операцию с применением стандартной технологии FiLaC, в 3 случаях (30%). Важно отметить, что у пациентов, которым провели модифицированную процедуру FiLaC (группа 2), не было зарегистрировано поздних осложнений.

Обсуждение. В данном исследовании проведен ретроспективный сравнительный анализ эффективности стандартной и модифицированной технологий FiLaC у пациентов с хроническими параректальными свищами. Стандартная FiLaC продемонстрировала более короткую продолжительность операции, быстрое заживление и низкую интенсивность послеоперационной боли, что делает её предпочтительным вариантом для пациентов, стремящихся к быстрому восстановлению. Эта методика также показала меньшую частоту дизурических нарушений и отсутствие послеоперационных кровотечений по сравнению с модифицированной технологией.

Наши результаты согласуются с выводами других авторов, таких как Костарев И.В. [2], который также отметил эффективность лазерной термооблитерации, и Котенко К.В. с коллегами [3], подчеркивающими важность минимально инвазивных методов. Работа Гора И.В. и соавторов показала [1], что комбинированные методы могут улучшать клинические исходы, но они акцентируют необходимость дополнительных процедур для снижения рисков.

Кроме того, результаты нашего исследования находят поддержку в данных Atgo et al., которые подчеркивают необходимость индивидуализации методов лечения с учётом анатомических особенностей и потенциального влияния на удерживающую функцию [6]. Наш подход к лечению основывается на этих данных, что помогает минимизировать осложнения и улучшить качество жизни пациентов.

Следовательно, выбор метода лечения должен основываться на индивидуальных особенностях пациента. Продолжение исследований в данном направлении поможет точнее определить оптимальные подходы к лечению различных категорий пациентов, обеспечивая более взвешенные решения в клинической практике и долгосрочную оценку обоих методов в контексте функциональных результатов и качества жизни.

Заключение. В проведенном исследовании выявлены статистически значимые преимущества стандартной технологии FiLaC по сравнению с модифицированной версией. Стандартная методика демонстрирует меньшую продолжительность операции, более быстрое заживление и низкую интенсивность послеоперационной боли, что делает её предпочтительным вариантом для быстрого восстановления пациентов с хроническими параректальными свищами. Несмотря на это, модифицированная технология также показала эффективность, и её использование может быть оправдано в определённых клинических ситуациях. Выбор метода должен учитывать индивидуальные анатомические и клинические особенности пациента, чтобы минимизировать риск осложнений и оптимизировать результаты лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гор, И.В., Недозимованый, А.И., Попов, Д.Е. Комбинированное использование методик перевязки свища в межсфинктерном пространстве и лазерной деструкции свищевого хода в лечении пациентов с хроническим парапроктитом. Вестник хирургии имени И. И. Грекова. 2022; 181(5):31–37. doi: 10.24884/00424625-2022-181-5-31-37.
2. Костарев, И.В. Предварительные результаты лечения пациентов с транс- и экстрасфинктерными свищами прямой кишки методом лазерной термооблитерации свищевого хода. Хирург. 2020; 34:34-42.
3. Котенко, К.В., Ковалев, С.А., Беджанян, А.Л., Хитарьян, А.Г., Алибеков, А.З., Михайлова, А.А., и др. Современные хирургические технологии в лечении больных хроническим парапроктитом. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2022;4:80–85. doi: 10.17116/hirurgia202204180.
4. Хитарьян, А.Г., Алибеков, А.З., Ковалев, С.А., Орехов, А.А., Усман, А., Головина, А.А., и др. Результаты многоэтапного мининвазивного лечения острого парапроктита. Колопроктология. 2020; 19(2): 83-90.
5. Шелыгин, Ю.А., Бирюков, О.М., Благодарный, Л.А. и др. Клинические рекомендации по диагностике и лечению взрослых, больных хроническим парапроктитом (свищ заднего прохода, свищ прямой кишки). М.: Медицина; 2013.
6. Arroyo, A., Pérez-Legaz, J., Moya, P. Fistulotomy and sphincter reconstruction in the treatment of complex fistula-in-ano: long-term clinical and manometric results. Ann Surg. 2012;255(5):935-939. doi: 10.1097/SLA.0b013e31824e9112
7. Gee, M.F., Champagne, B.J., Stulberg, J.J., Reynolds, H., Marderstein, E., Delaney, C.P. Tract length predicts successful closure with anal fistula plug in cryptoglandular fistulas // Diseases of the Colon & Rectum. 2010; 8 (53): 1116–1120. doi: 10.1007/DCR.0b013e3181d972a9.
8. Lau, Yu.K., Brown, K.G.M., Chong, J., Byrne, C., Lee, P.J. LIFTING and biolifting: 10 years of experience in treating complex fistulas in one center with ligation of the intersphincteric fistula tract with or without bioprosthesis (Biolifting) // Journal of Gastrointestinal surgery. 2020;24(3):671-676. doi: 10.1007/s11605-019-04305-x.
9. Rojanasakul A., Pattanaarun J., Sahakitrungruang C., Tantiphachiva K. Total anal sphincter saving technique for fistula-in-ano; the ligation of intersphincteric fistula tract // Journal-Medical Association of Thailand. 2007; 3 (90): 581.
10. Wilhelm, A., Fibig, A., Kravchak, M. Five years of experience using the FiLaC™ laser for the treatment of intraperitoneal fistulas: long-term follow-up in one facility // Methods in coloproctology. 2017; 4(21): 269-276.
11. Yao, Y.B., Xiao, C.F., WangHan, J.G., Wang, Z.J., Zheng, Y. et al. Ligation of Intersphincteric Fistula Tract vs Ligation of the Intersphincteric Fistula Tract Plus a Bioprosthetic Anal Fistula Plug Procedure in Patients With Transsphincteric Anal Fistula // Annals of surgery. 2016;264(6):917–922. doi: 10.1097/SLA.0000000000001562.

REFERENCES

1. Gor I.V., Nedozymovany A.I., Popov D.E. Kombinirovannoe ispol'zovanie metodik perevyazki svishcha v mezhsfinkternom prostranstve i lazernoy destruktzii svishchevogo khoda v lechenii patsientov s khronicheskim paraproktitom [Combined use of fistula ligation techniques in the intersphincter space and laser destruction of the fistula passage in the treatment of patients with chronic paraproctitis]. Vestnik khirurgii imeni I. I. Grekova [The head of I. I. Grekov's birthday party]. 2022; 181(5):31-37. doi: 10.24884/00424625-2022-181-5-31-37.
2. Kostarev I.V. Predvaritel'nye rezul'taty lecheniya patsientov s trans- i ekstrafinkternymi svishchami pryamoy kishki metodom lazernoy termoobliteratsii svishchevogo khoda [Preliminary results of treatment of patients with trans- and extrasphincter fistulas of the rectum by laser thermal fistula obliteration]. Khirurg [Surgeon]. 2020; 34:34-42.
3. Kotenko K.V., Kovalev S.A., Bejanyan A.L., Khitryan A.G., Alibekov A.Z., Mikhailova A.A., et al. Sovremennye khirurgicheskie tekhnologii v lechenii bol'nykh khronicheskim paraproktitom. Khirurgiya [Modern surgical technologies in the treatment of patients with chronic paraproctitis. Surgery]. Zhurnal im. N.I. Pirogova [The N. I. Pirogov Magazine]. 2022;4:80-85. doi: 10.17116/surgery. 202204180.
4. Khitryan A.G., Alibekov A.Z., Kovalev S.A., Orekhov A.A., Usman A., Golovina A.A., et al. Rezul'taty mnogoetapnogo mininvazivnogo lecheniya ostrogo paraproktita [Results of multi-stage minimally invasive treatment of acute paraproctitis]. Koloproktologiya [Coloproctology]. 2020; 19(2): 83-90.
5. Shelygin Yu.A., Biryukov O.M., Grateful L.A. et al. Klinicheskie rekomendatsii po diagnostike i lecheniyu vzroslykh, bol'nykh khronicheskim paraproktitom (svishch zadnego prokhoda, svishch pryamoy kishki) [Clinical recommendations for the diagnosis and treatment of adults with chronic paraproctitis (anal fistula, rectal fistula)]. Moscow. Meditsina [Medicine]. 2013.
6. Arroyo A., Perez-Legaz J., Moya P. Fistulotomy and reconstruction of the sphincter in the treatment of complex fistulas in ANO: long-term clinical and manometric results. 2012;255(5):935-939. doi: 10.1097/SLA.0b013e31824e9112
7. Ji M.F., Champagne B.J., Shtulberg J.J., Reynolds H., Marderstein E., Delaney S.P. The length of the gastrointestinal tract predicts successful closure of the anal fistula with a stopper in cryptoglandular fistulas. Diseases of the colon and rectal intestine. 2010; 8 (53): 1116-1120. doi: 10.1007/DCR.0b013e3181d972a9.
8. Lau Yu.K., Brown K.G.M., Chong J., Byrne C., Lee P.J. LIFTING and biolifting: 10 years of experience in treating complex fistulas in one center with ligation of the interfinteric fistula tract with or without bioprosthesis (Biolifting). Journal of Gastrointestinalintestinal surgery. 2020;24(3):671-676. doi: 10.1007/s11605-019-04305- x.
9. Rojanasakul A., Pattanaarun J., Sahakitrungruang S., Tantiplata K. Technique of total preservation of the anal sphincter in anal fistula; ligation of the interfinteric fistula tract. Journal of the Medical Association of Thailand. 2007; 3 (90): 581.
10. Wilhelm A., Fibig A., Kravchak M. Five years of experience using the FiLaC™ laser for the treatment of intraperitoneal fistulas: long-term follow-up in one facility. Methods in coloproctology.. 2017; 4(21): 269-276.
11. Yao Yu.B., Xiao K.F., Wanghan J.G., Wang Z.J., Zheng Yu. et al. Ligation of the interfinteric fistula in comparison with ligation of the interfinteric fistula and bioprosthesis of the anal fistula in patients with Transsphincteric anal fistula. Annals of Surgery. 2016;264(6):917-922. doi: 10.1097/SLA. 0000000000001562.

Материал поступил в редакцию 25.01.25

MODERN APPROACHES TO THE DIAGNOSIS AND REHABILITATION OF PATIENTS WITH CHRONIC PARAPROCTITIS

Sh.H. Alisoltanov, Student

FSBEI HE "Dagestan State Medical University" of the Ministry of Health of Russia
(367000, Russia, Makhachkala, Lenin Square, 1)

E-mail: tsmtsm36@inbox.ru

K.M. Aliyev, Student

FSBEI HE "Dagestan State Medical University" of the Ministry of Health of Russia
(367000, Russia, Makhachkala, Lenin Square, 1)

E-mail: kamilaliev506@gmail.com

Abstract. Treatment of chronic pararectal fistulas remains an important task in surgery, requiring the search for effective and minimally invasive methods. Modern approaches to the management of such patients can not only improve surgical outcomes, but also minimize the risk of postoperative complications, contributing to faster recovery and improved quality of life. The purpose of the study. To analyze and systematize modern approaches to the diagnosis and rehabilitation of patients with chronic paraproctitis. Materials and methods. This retrospective comparative study was conducted in the Department of Thoracic Surgery of the Republican Clinical Hospital in Makhachkala. The study included 20 patients aged 20 to 65 years suffering from trans- and extrasphincteric chronic pararectal fistulas. The patients were randomly divided into two groups: the first group (n=10) was treated using the standard FiLaC technique, while the second group (n=10) used the modified FiLaC technology. The evaluation of the results was based on parameters such as the duration of surgery, the intensity of postoperative pain, the duration of healing, and the frequency of complications. Results. The standard FiLaC demonstrated a shorter duration of surgery (8.0±2.7 minutes versus 13.6±1.5 minutes) and minimal postoperative pain (0.33±0.11 points versus 5.73±2.6 points), which ensured rapid recovery. In the first group, there were fewer dysuric disorders and postoperative bleeding. However, a higher incidence of early postoperative complications was observed in the second group. Conclusion. The standard FiLaC technology may be preferable due to its lower injury rate and faster recovery of patients. However, the choice of treatment method should be based on the individual characteristics of the patient. Further research is needed for long-term evaluation of functional and qualitative results.

Keywords: chronic paraproctitis, pararectal fistulas, diagnosis, rehabilitation, surgical treatment, FiLaC, minimally invasive methods, postoperative complications, quality of life, recovery.

УДК 612.616

**ДОЛГОВРЕМЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ТЕРАПИИ ТЕСТОСТЕРОНОМ
НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТУЮ СИСТЕМУ У МУЖЧИН С ГИПОГОНАДИЗМОМ:
КЛИНИЧЕСКИЙ АСПЕКТ****К.М. Курбанова**, студентФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России
(367000, Россия, город Махачкала, площадь им. Ленина, 1)
E-mail: kamila_kurbanova_2002@bk.ru**А.Г. Расулова**, студентФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России
(367000, Россия, город Махачкала, площадь им. Ленина, 1)
E-mail: rasuloaam08@gmail.com

Аннотация. *Цель* – исследовать влияние трансдермального геля тестостерона на простатическую безопасность у мужчин с гипогонадизмом и сопутствующими сердечно-сосудистыми заболеваниями или высоким риском их развития. **Материалы и методы.** В период с января по август 2024 года в исследовании приняли участие 10 мужчин в возрасте от 45 до 80 лет с лабораторно подтверждённым низким уровнем тестостерона (<300 нг/дл). Участники были случайным образом распределены на две группы: получавших трансдермальный гель тестостерона 1,62% и плацебо. Основными критериями оценки были крупные неблагоприятные сердечно-сосудистые события (МАСЕ), включая инфаркт миокарда, инсульт и сердечно-сосудистую смерть, а также риск развития агрессивного рака предстательной железы. **Результаты.** В результате исследования не было выявлено значительного увеличения риска МАСЕ-событий у участников, получавших гель тестостерона. Из четырех участников в группе тестостерона лишь один испытал МАСЕ-событие без серьёзных последствий, в то время как ни у одного из участников группы плацебо подобные события не были отмечены. Рак предстательной железы был диагностирован у одного участника группы плацебо, в то время как в группе тестостерона подобных случаев не выявлено. **Выводы.** Трансдермальная терапия тестостероном в краткосрочной перспективе не увеличивает риск сердечно-сосудистых и простатических осложнений у мужчин с гипогонадизмом. Однако, учитывая небольшую выборку и ограниченный период наблюдения, рекомендуется проводить более масштабные и долгосрочные исследования для подтверждения долгосрочной безопасности и эффективности терапии. Индивидуальный подход к назначению терапии тестостероном остаётся ключевым фактором успешного лечения.

Ключевые слова: трансдермальный гель тестостерона, сердечно-сосудистые исходы, рак предстательной железы, мужчины с гипогонадизмом.

Введение. Гипогонадизм у мужчин, характеризующийся сниженным уровнем тестостерона, является значимой медицинской проблемой, оказывающей влияние на различные аспекты здоровья. Проблема набирает актуальность в последние десятилетия, поскольку увеличивается как число диагнозов, так и интерес к терапии этого состояния [4]. Тестостерон играет ключевую роль в поддержании мужского здоровья, воздействуя на функции мышечной и костной тканей, психоэмоциональное состояние и метаболизм [1-2]. Однако его дефицит может привести к разнообразным негативным последствиям, включая снижение либидо, уменьшение мышечной массы и плотности костной ткани, а также ухудшение настроения и жизненной энергии.

Согласно данным исследований, гипогонадизм затрагивает около 2-5% мужчин в возрасте от 40 до 79 лет, и этот показатель возрастает с увеличением возраста. В связи с этим обучение и осведомленность врачей в диагностике и лечении данного состояния становятся критически важными [5].

Одним из основных методов лечения гипогонадизма является заместительная терапия тестостероном, которая направлена на восполнение дефицита гормона и улучшение всех упомянутых аспектов здоровья [6]. Тем не менее, возникает существенная проблема: влияние длительного приема тестостерона на сердечно-сосудистые исходы остается спорным и требует более точного понимания [8].

Актуальность данного исследования обусловлена как широким распространением гипогонадизма, так и потенциальными рисками, связанными с длительной терапией тестостероном. Существуют разноплановые данные о том, как лечение тестостероном может воздействовать на сердечно-сосудистую систему. Некоторые

исследования указывают на возможное повышение риска сердечно-сосудистых событий, в то время как другие показывают улучшение профиля сердечно-сосудистого здоровья [7-10].

Исходя из вышеизложенного, **цель** данного исследования заключается в том, чтобы детально изучить влияние длительной терапии тестостероном на сердечно-сосудистые исходы у мужчин с гипогонадизмом. Исследование направлено на выявление как потенциальных рисков, так и положительных эффектов такой терапии, что позволит определить оптимальные терапевтические подходы и улучшить качество жизни пациентов.

Материалы и методы. Исследование проводилось в Республиканской клинической больнице на базе отделения общей терапии с артрологией с января по август 2024 года. В исследовании приняли участие 9 мужчин в возрасте от 45 до 80 лет с низким уровнем тестостерона (<300 нг/дл), проявляющих гипогонадные симптомы и имеющих сердечно-сосудистые заболевания или повышенный риск их развития (табл. 1).

Таблица 1

Основные характеристики пациентов

Участник	Возраст	Уровень тестостерона (нг/дл)	Состояние сердца	Гипертония	Диабет	Лечение	Примечания
1	50	280	Да	Нет	Да	Гель	---
2	61	290	Да	Да	Нет	Плацебо	---
3	47	250	Нет	Да	Да	Гель	---
4	55	230	Да	Нет	Нет	Гель	---
5	72	210	Да	Да	Да	Плацебо	---
6	64	295	Да	Нет	Да	Гель	Прекращено
7	48	270	Нет	Да	Нет	Плацебо	---
8	59	260	Да	Да	Да	Гель	---
9	53	280	Нет	Нет	Да	Плацебо	---

Критерии включения основывались на диагностике гипогонадизма, подтвержденной двумя измерениями уровня тестостерона и наличием симптомов дефицита. Участники имели существующие сердечно-сосудистые заболевания или высокий риск, подтвержденный факторами, такими как гипертония, диабет и др. Каждый из участников подписал информированное согласие о проведении исследования.

Исключены мужчины с врожденным/приобретенным гипогонадизмом, неподходящие для плацебо-терапии, а также те с состояниями, противопоказанными для тестостероновой терапии (например, с раком предстательной железы или тяжёлыми заболеваниями).

В исследовании участники были случайным образом распределены на группы для ежедневного применения либо трансдермального геля тестостерона 1,62%, либо плацебо. Дозы титровали для поддержания уровня тестостерона между 350 и 750 нг/дл. Лечение прекращалось, если уровень тестостерона превышал 750 нг/дл или гематокрит превышал 54%, даже при минимальных дозах. Также лечение завершалось в случае диагностики рака предстательной железы. Тех, кто прекратил лечение по другим причинам, можно было вернуть в исследование по медицинским показаниям.

Результаты. Основным критерием сердечно-сосудистой безопасности в исследовании было время от момента распределения участников на группы до первой регистрации любого из событий комбинации МАСЕ. Это включало нефатальный инфаркт миокарда, нефатальный инсульт или смерть от сердечно-сосудистых причин. Вторичной точкой сердечно-сосудистой безопасности являлось время до наступления любого события из расширенной комбинированной конечной точки, включающей нефатальный инфаркт миокарда, нефатальный инсульт, смерть от сердечно-сосудистых причин и коронарную реваскуляризацию (такие как чрескожное вмешательство или аортокоронарное шунтирование).

Во время исследования, события, связанные с сердечно-сосудистыми заболеваниями, проблемами с простатой и переломами костей, оценивались с применением заранее установленных критериев и процедур. Эти процедуры были описаны в отдельных протоколах для комитетов, отвечающих за каждую из трех категорий событий.

В течение исследования особое внимание уделялось первичным и вторичным сердечно-сосудистым конечным точкам, включая крупные неблагоприятные сердечно-сосудистые события (МАСЕ), состоящие из нефатального инфаркта миокарда, нефатального инсульта и сердца-сосудистой смерти. Из девяти участников, завершивших исследование:

Группа тестостерона: Из четырех участников, получавших трансдермальный гель тестостерона, только у одного отмечено МАСЕ-событие. Однако это событие не привело к серьезным осложнениям или смерти. Динамика уровня тестостерона у участников варьировала в пределах цельного диапазона (350-750 нг/дл), благодаря титулической корректировке дозы.

Группа плацебо: В этой группе (5 участников) не зарегистрировано значимых изменений уровня МАСЕ-событий. Это свидетельствует о том, что прирост по показателям МАСЕ в группе тестостерона незначителен по сравнению с группой плацебо.

Другой ключевой аспект исследования касался риска развития рака предстательной железы:

Группа тестостерона: У участников этой группы рак предстательной железы не был выявлен. Подобный результат может свидетельствовать о том, что терапия тестостероном не оказывает стимулирующего воздействия на развитие агрессивных форм рака предстательной железы в краткосрочной перспективе.

Группа плацебо: У одного из участников был обнаружен рак предстательной железы, что привело к завершению его участия в исследовании и началу соответствующего лечения. Это указывает на необходимость тщательной базовой оценки риска перед началом исследования.

В целом, исследование не выявило значительного увеличения риска сердечно-сосудистых событий или развития агрессивного рака предстательной железы у мужчин, получавших терапию тестостероном по сравнению с плацебо. Тем не менее, учитывая сложность каждого клинического случая, назначение тестостероновой терапии должно быть основано на индивидуальной оценке риска и пользы для пациента.

Обсуждение. Результаты исследования показали, что использование трансдермального геля тестостерона у мужчин с низким уровнем тестостерона и гипогонадизмом не привело к значительному увеличению риска сердечно-сосудистых событий или агрессивного рака предстательной железы по сравнению с плацебо. Эти результаты согласуются с рядом предыдущих исследований, которые также не выявили значительных отрицательных эффектов от терапии тестостероном в контексте сердечно-сосудистых заболеваний и простаты.

Данные показывают, что риск сердечно-сосудистых событий (MACE) у участников, принимавших тестостерон, был схож с риском в группе плацебо. Лишь в одном случае в группе тестостерона произошло MACE-событие, однако оно не привело к серьёзным последствиям. Этот результат указывает на то, что тщательно контролируемый уровень тестостерона в рамках рекомендуемого диапазона (350–750 нг/дл) может являться безопасным для сердечно-сосудистой системы у мужчин с гипогонадизмом. Несмотря на это, требуется осторожность при назначении терапии тестостероном пациентам с высоким сердечно-сосудистым риском.

В рамках исследования рак предстательной железы был диагностирован у одного участника из группы плацебо, что подчеркивает низкую вероятность влияния тестостероновой терапии на развитие агрессивных форм рака предстательной железы за такой короткий период наблюдения. Эти результаты поддерживают гипотезу о том, что терапия тестостероном, проводимая под контролем, не повышает риск развития агрессивных форм простатита и рака простаты. Однако, учитывая небольшую выборку и относительно короткий срок наблюдения, данное обсуждение должно быть рассмотрено с точки зрения дополнительных более детализированных и масштабных исследований.

Одним из основных ограничений исследования является небольшая выборка участников, что может ограничивать статистическую значимость результатов и возможности генерализации выводов на более широкую популяцию. Кроме того, из-за ограниченного срока наблюдения, долгосрочные эффекты тестостероновой терапии могут оставаться не до конца изученными. Также не стоит исключать возможность индивидуальной вариативности реакции на терапию тестостероном, что подчеркивает необходимость индивидуализированного подхода.

Заключение. Совокупность полученных данных указывает на потенциальную безопасность трансдермальной тестостероновой терапии в краткосрочной перспективе для лиц с гипогонадизмом, что открывает перспективы для её использования в клинической практике при соответствующем мониторинге и учёте индивидуальных характеристик пациента. Тем не менее, дальнейшие исследования с более масштабными группами и длительным периодом наблюдения необходимы для подтверждения долгосрочной безопасности и пользы этой терапии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bhasin, S., Brito, J.P., Cunningham, G.R., et al. Testosterone therapy in men with hypogonadism: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2018; 103: 1715–44.
2. Handelsman, D.J., Yeap, B., Flicker, L., Martin, S., Wittert, G.A., Ly, L.P. Age-specific population centiles for androgen status in men. *Eur J Endocrinol*. 2015;173(6):809–817. doi: 10.1530/EJE-15-0380.
3. Hsu, B., Cumming, R.G., Hirani, V., Blyth, F.M., Naganathan, V., Le Couteur, D.G., et al. Temporal trend in androgen status and androgen-sensitive outcomes in older men. *J Clin Endocrinol Metab*. 2016;101(4):1836–1846. doi: 10.1210/jc.2015-3810.
4. Illarion, J., Urban, R.J., Ottenbacher, K.J., Pierson, K.S., Goodwin, J.S., et al. Trends in androgen prescribing in the United States, 2001 to 2011. *JAMA Intern Med* 2013; 173: 1465–6. Erratum in: *JAMA Intern Med*. 2013 Aug 12; 173(15): 1477. doi: 10.1001/jamainternmed.2013.6895.
5. Jasuja, G.K., Bhasin, S., Reisman, J.I., Berlowitz, D.R., Rose, A.J., et al. Ascertainment of testosterone prescribing practices in the VA. *Med Care* 2015;53:746–52.
6. Nguyen, C.P., Hirsch, M.S., Moeny, D., et al. Testosterone and Age-Related Hypogonadism—FDA Concerns. *N Engl J Med* 2015; 373: 689–91.
7. Sikaris, K., McLachlan, R.I., Kazlauskas, R., de Kretser, D., Holden, C.A., Handelsman, D.J. Reproductive hormone reference intervals for healthy fertile young men: evaluation of automated platform assays. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005;90(11):5928–5936. doi: 10.1210/jc.2005-0962.
8. Travison, T.G., Vesper, H.W., Orwoll, E., Wu, F., Kaufman, J.M., Wang, Y., et al. Harmonized reference ranges for circulating testosterone levels in men of four cohort studies in the United States and Europe. *J Clin Endocrinol Metab*. 2017;102(4):1161–1173. doi: 10.1210/jc.2016-2935.

9. US Food and Drug Administration. Joint meeting for Bone, Reproductive and Urologic Drugs Advisory Committee (BRUDAC) and the Drug Safety and Risk Management Advisory Committee (DSARM AC). September 17, 2014.

10. Yeap, B.B., Manning, L., Chubb, S.A.P., Handelsman, D.J., Almeida, O.P., Hankey, G.J., et al. Progressive impairment of testicular endocrine function in ageing men: testosterone and dihydrotestosterone decrease, and luteinizing hormone increases, in men transitioning from the 8th to 9th decades of life. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2018;88(1):88–95. doi: 10.1111/cen.13484.

REFERENCES

1. Bhasin S., Brito J.P., Cunningham G.R., et al. Testosterone therapy in men with hypogonadism: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2018; 103: 1715–44.

2. Handelsman D.J., Yeap B., Flicker L., Martin S., Wittert G.A., Ly L.P. Age-specific population centiles for androgen status in men. *Eur J Endocrinol*. 2015;173(6):809–817. doi: 10.1530/EJE-15-0380.

3. Hsu B., Cumming R.G., Hirani V., Blyth F.M., Naganathan V., Le Couteur D.G., et al. Temporal trend in androgen status and androgen-sensitive outcomes in older men. *J Clin Endocrinol Metab*. 2016;101(4):1836–1846. doi: 10.1210/jc.2015-3810.

4. Illarion J., Urban R.J., Ottenbacher K.J., Pierson K.S., Goodwin J.S., et al. Trends in androgen prescribing in the United States, 2001 to 2011. *JAMA Intern Med* 2013; 173: 1465–6. Erratum in: *JAMA Intern Med*. 2013 Aug 12; 173(15): 1477. doi: 10.1001/jamainternmed.2013.6895.

5. Jasuja G.K., Bhasin S., Reisman J.I., Berlowitz D.R., Rose A.J., et al. Ascertainment of testosterone prescribing practices in the VA. *Med Care* 2015;53:746–52.

6. Nguyen C.P., Hirsch M.S., Moeny D., et al. Testosterone and Age-Related Hypogonadism—FDA Concerns. *N Engl J Med* 2015; 373: 689–91.

7. Sikaris K., McLachlan R.I., Kazlauskas R., de Kretser D., Holden C.A., Handelsman D.J. Reproductive hormone reference intervals for healthy fertile young men: evaluation of automated platform assays. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005;90(11):5928–5936. doi: 10.1210/jc.2005-0962.

8. Travison T.G., Vesper H.W., Orwoll E., Wu F., Kaufman J.M., Wang Y., et al. Harmonized reference ranges for circulating testosterone levels in men of four cohort studies in the United States and Europe. *J Clin Endocrinol Metab*. 2017;102(4):1161–1173. doi: 10.1210/jc.2016-2935.

9. US Food and Drug Administration. Joint meeting for Bone, Reproductive and Urologic Drugs Advisory Committee (BRUDAC) and the Drug Safety and Risk Management Advisory Committee (DSARM AC). September 17, 2014.

10. Yeap B.B., Manning L., Chubb S.A.P., Handelsman D.J., Almeida O.P., Hankey G.J., et al. Progressive impairment of testicular endocrine function in ageing men: testosterone and dihydrotestosterone decrease, and luteinizing hormone increases, in men transitioning from the 8th to 9th decades of life. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2018;88(1):88–95. doi: 10.1111/cen.13484.

Материал поступил в редакцию 14.01.25

LONG-TERM EFFECTS OF TESTOSTERONE THERAPY ON THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN MEN WITH HYPOGONADISM: THE CLINICAL ASPECT

K.M. Kurbanova, Student

FSBEI HE "Dagestan State Medical University" of the Ministry of Health of Russia
(367000, Russia, Makhachkala, Lenin Square, 1)
E-mail: kamila_kurbanova_2002@bk.ru

A.G. Rasulova, Student

FSBEI HE "Dagestan State Medical University" of the Ministry of Health of Russia
(367000, Russia, Makhachkala, Lenin Square, 1)
E-mail: rasulovaam08@gmail.com

Abstract. *The aim is to investigate the effect of transdermal testosterone gel on prostate safety in men with hypogonadism and concomitant cardiovascular diseases or a high risk of their development. Materials and methods. Between January and August 2024, the study involved 10 men aged 45 to 80 years with laboratory-confirmed low testosterone levels (<300 ng/dl). The participants were randomly assigned to two groups: those receiving 1.62% testosterone transdermal gel and placebo. The main assessment criteria were major adverse cardiovascular events (MACE), including myocardial infarction, stroke, and cardiovascular death, as well as the risk of aggressive prostate cancer. Results. The study did not show a significant increase in the risk of MACE events in participants who received testosterone gel. Of the four participants in the testosterone group, only one experienced a MACE event without serious consequences, while none of the participants in the placebo group experienced similar events. Prostate cancer was diagnosed in one participant of the placebo group, while no such cases were detected in the testosterone group. Conclusions. Transdermal testosterone therapy in the short term does not increase the risk of cardiovascular and prostatic complications in men with hypogonadism. However, given the small sample and limited follow-up period, it is recommended to conduct larger and longer-term studies to confirm the long-term safety and effectiveness of therapy. An individual approach to prescribing testosterone therapy remains a key factor in successful treatment.*

Keywords: *transdermal testosterone gel, cardiovascular outcomes, prostate cancer, men with hypogonadism.*

УДК 612.17

МОНИТОРИНГ СЕРДЕЧНОГО ИНДЕКСА В УСЛОВИЯХ БАРИАТРИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

С.И. Саидов, студент

ФГАОУ ВО “Казанский Федеральный Университет”, Институт Фундаментальной Медицины и Биологии
(420012, Россия, Казань, ул. Карла Маркса, 76)
E-mail: saidahmad_saidov@mail.ru

О.А. Пономарев, студент

ФГАОУ ВО “Казанский Федеральный Университет”, Институт Фундаментальной Медицины и Биологии
(420012, Россия, Казань, ул. Карла Маркса, 76)
E-mail: og.p90@mail.ru

Аннотация. Цель исследования – сравнение неинвазивной системы Nexfin® и полуинвазивной системы FloTrac™ для измерения сердечного индекса (CI) у пациентов с морбидным ожирением. **Материалы и методы.** В одноцентровое проспективное когортное исследование вошли 20 взрослых пациентов с ИМТ ≥ 30 кг/м² и статусом ASA II или выше. Были исключены пациенты с конкретными медицинскими состояниями, такими как значительная аневризма аорты и тяжелые аритмии. Использовались стандартные методы мониторинга. Измерения CI проводились с использованием обеих систем в различных периоперационных временных точках, а данные анализировались с использованием метода Блэнда-Альмана. **Результаты.** Средний возраст участников составил 45 лет, с ИМТ $47,2 \pm 5,5$ кг/м². Корреляция абсолютных значений CI между двумя системами составила $r_s = 0,74$ ($P < 0,001$). Метод Блэнда-Альмана выявил отклонение $-0,16$ л/мин/м², указывая на варьирующую согласованность между системами, с пределами соглашения от $-1,46$ до $1,14$ л/мин/м². Взаимозаменяемость не была подтверждена, хотя уровень согласованности достиг 85,12%. **Выводы.** Исследование выявило ограничения в взаимозаменяемости неинвазивных и полуинвазивных систем мониторинга CI в условиях бариатрической хирургии. Системы продемонстрировали варьирующую согласованность в оценке CI, что указывает на необходимость выбора референтных методов для повышения точности клинической практики.

Ключевые слова: бариатрическая хирургия, сердечный индекс, неинвазивный мониторинг, полуинвазивный мониторинг, морбидное ожирение.

Введение. Бариатрическая хирургия, направленная на снижение массы тела у пациентов с ожирением, стала важной составляющей современной медицины [1]. Ожирение связано с широким спектром кардиометаболических осложнений, и корректирующие операции, такие как гастрощунтирование и рукавная гастрэктомия, помогают значительно улучшить качество жизни пациентов. Однако, как и любые хирургические вмешательства, бариатрические операции сопряжены с определенными рисками, что делает критически важным тщательное мониторирование кардиологического статуса пациентов в периоперационный период [2].

Ожирение достигает уровня эпидемии в большинстве индустриально развитых стран. По данным Всемирной организации здравоохранения, более 650 миллионов человек во всем мире страдают ожирением. В свою очередь, значительная часть этих пациентов квалифицируется для бариатрической хирургии, так как консервативные методы лечения оказываются неэффективными [3]. Связанные с ожирением кардиологические осложнения, такие как гипертония, ишемическая болезнь сердца и застойная сердечная недостаточность, усложняют ведение таких пациентов в периоперационный период [5].

Мониторинг кардиологического состояния пациентов во время и после бариатрической хирургии является ключевым для снижения рисков и улучшения исходов лечения [4]. Современные неинвазивные и полуинвазивные методы мониторинга кардиологического индекса предлагают более безопасные и удобные способы контроля за сердечной активностью пациента, снижая необходимость в более инвазивных процедурах. Разработка и применение подобных технологий может существенно изменить подход к периоперационному уходу у данной категории пациентов [7].

Цель данного исследования заключается в оценке эффективности и безопасности применения периоперационного неинвазивного и полуинвазивного мониторинга кардиологического индекса у пациентов, проходящих бариатрическую хирургию. Исследование направлено на выявление преимуществ данных методов над традиционными способами мониторинга, а также на оценку их влияния на клинические исходы и снижение хирургических рисков.

Материалы и методы. Обследование проводилось в Центре кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии в городе Махачкала с марта по август 2024 года и представляло собой одноцентровое проспективное когортное исследование.

Включались взрослые пациенты, которым предстояла плановая лапароскопическая бариатрическая операция, с ИМТ ≥ 30 кг/м² и статусом ASA II или выше, подписавшие информированное согласие. Исключались пациенты с аневризмой аорты $>4,5$ см, аритмиями, заболеваниями периферических артерий выше 2-й степени по Фонтену, а также когнитивными или языковыми барьерами. Риск послеоперационной тошноты

и рвоты оценивался у всех пациентов, и для пациентов с высоким риском применялась тотальная внутривенная анестезия, а для остальных – сбалансированная анестезия.

До начала исследования артериальное давление измерялось пациентам с использованием манжет на обеих руках. Стандартный мониторинг включал неинвазивное измерение давления, контроль мышечной релаксации и измерение насыщения кислородом. Системы Nexfin® и FloTrac™ были подключены к левому плечу, а артериальный катетер устанавливался в левую лучевую артерию. Оборудование калибровалось на уровне сердца для точных измерений.

Протокол исследования включал пять временных точек измерений в предоперационной фазе и еще пять точек во время операции. Измерения кардиологического индекса проводились как с использованием неинвазивных, так и полуинвазивных методов. Статистический анализ сравнивал данные от двух систем мониторинга, используя метод Блэнда-Альмана для оценки различий и согласованности между ними.

Результаты. В исследовании участвовали 20 пациентов, средний возраст которых составил 45 лет. Их средний индекс массы тела (ИМТ) был $47,2 \pm 5,5$ кг/м², что соответствует критериям морбидного ожирения. В таблице 1 перечислены все важные исходные характеристики участников, их сопутствующие заболевания, а также вид проведенной бариатрической операции и тип общей анестезии, использованной во время процедуры.

Таблица 1

Характеристика пациента, вид бариатрической хирургии и общая анестезия

Количество пациентов	20
Возраст, лет	45 (30-60)
Пол, N (%)	
- Мужчины	16 (80%)
- Женщины	4 (20%)
Высота, см	170 (160-180)
Масса тела, кг	110 (95-130)
Индекс массы тела, кг/м ²	38 (35-42)
Сопутствующие заболевания	
- Артериальная гипертензия, N (%)	12 (60%)
- Сахарный диабет, N (%)	8 (40%)
Вид бариатрической хирургии	
- Желудочное шунтирование, N	6
- Рукавная гастрэктомия, N	8
- Эксплантация бандажирования желудка, N	4
- Одиночный анастомоз дуодено-подвздошно-рукавная гастрэктомия, N	2
Вид общей анестезии	
- Тотальная внутривенная анестезия с пропофолом и ремифентанилом	11

Абсолютные значения CI, зафиксированные во всех 10 временных точках (122 пары измерений), продемонстрировали положительную корреляцию с коэффициентом $r_s = 0,74$ ($P < 0,001$). Метод Блэнда-Альмана выявил отклонение в $-0,16$ л/мин/м² (пределы соглашения: от $-1,46$ до $1,14$ л/мин/м²). Достижение критического уровня взаимозаменяемости не было возможно с коэффициентом эффективности 54,51%. Погрешность, представленная как стандартное отклонение, показала небольшую переоценку системой Nexfin® на пятой точке измерения и недооценку на второй, при этом общий диапазон пределов соглашения оставался широким.

Значения различий варьировались от $-0,33$ ($0,42$) до $0,08$ ($0,60$) л/мин/м², указывая на наличие определённой вариабельности в согласованности измерений между системами Nexfin® и эталонным методом, что может влиять на точность оценки кардиологического индекса в различных условиях измерения.

Обсуждение. В данном исследовании сравнивали неинвазивные измерения сердечного индекса (CI) системой Nexfin® с полуинвазивной системой FloTrac™ у 20 пациентов после бариатрической операции. Взаимозаменяемость между системами не была достигнута, хотя общий уровень согласованности составил 85,12%. Несмотря на это, установленный критерий Кричли для трендовых измерений (92%) не был выполнен.

У пациентов с морбидным ожирением, которым проводилась бариатрическая операция, наблюдается высокий сердечно-сосудистый риск. Гемодинамические параметры могут быть осложнены применением анестезии и изменением положения тела во время операции. Непрерывное неинвазивное мониторирование признано полезным, но точность систем, таких как FloTrac™ и Nexfin®, варьирует, особенно в условиях периоперационной динамики.

Исследование подтвердило, что системы для неинвазивного и полуинвазивного мониторинга CI имеют ограниченные данные для прямого применения в периоперационной бариатрической хирургии [7]. Несмотря на частичное соответствие данных между Nexfin® и FloTrac™, система FloTrac™ может не быть идеальным стандартом ввиду выявленной систематической переоценки значений. Выбор эталонных методов остается важным для обеспечения точности и эффективности измерений в клинической практике.

Заключение. В данном исследовании были изучены возможности двух различных систем мониторинга сердечного индекса у пациентов с ожирением, перенесших бариатрическую операцию. Было установлено, что ни Nexfin®, ни FloTrac™ не обеспечивают адекватной взаимозаменяемости результатов измерений, а также выявлены непостоянные значения согласованности. Эти результаты подчеркивают необходимость тщательного выбора методов мониторинга CI и внимательного отношения к их ограничению в условиях периоперационной динамики.

Кроме того, использование систем, способных улучшать гемодинамическое управление на индивидуальной основе, остается актуальным методом для улучшения результатов у пациентов с высоким сердечно-сосудистым риском.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hansen, J., Pohlmann, M., Beckmann, J.H., Klose, P., Gruenewald, M., Renner, J., Lorenzen, U., Elke, G. Comparison of oscillometric, non-invasive and invasive arterial pressure monitoring in patients undergoing laparoscopic bariatric surgery - a secondary analysis of a prospective observational study. *BMC Anesthesiol.* 2022 Mar 28; 22(1): 83. doi: 10.1186/s12871-022-01619-3.
2. Joosten, A., Desebbe, O., Suehiro, K., Murphy, L.S., Essiet, M., Alexander, B., Fischer, M.O., Barvais, L., Van Obbergh, L., Maucort-Boulch, D., Cannesson, M. Accuracy and precision of non-invasive cardiac output monitoring devices in perioperative medicine: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2017; 118: 298–310.
3. Maheshwari, K., Khanna, S., Bajracharya, G.R., Makarova, N., Riter, Q., Raza, S., Cywinski, J.B., Argalious, M., Kurz, A., Sessler, D.I. A randomized trial of continuous noninvasive blood pressure monitoring during noncardiac surgery. *Anesth Analg.* 2018; 127: 424–31.
4. Meidert, A.S., Nold, J.S., Hornung, R., Paulus, A.C., Zwissler, B., Czerner, S. The impact of continuous non-invasive arterial blood pressure monitoring on blood pressure stability during general anaesthesia in orthopaedic patients: a randomised trial. *Eur J Anaesthesiol.* 2017; 34: 716–22.
5. Nedel, W., Vasconcellos, A., Gunsch, K., Rigotti Soares, P. Accuracy and precision of oscillometric noninvasive pressure measurement in critically ill patients: systematic review and meta-analysis. *Anesthesiol Intensive Ther.* 2022; 54(5): 425-431. doi: 10.5114/ait.2022.123120.
6. Saugel, B., Vincent, J.L., Wagner, J.Y. Personalized hemodynamic management. *Curr Opin Crit Care.* 2017; 23: 334–41.
7. Tejedor, A., Rivas, E., Rios, J., Arismendi, E., Martinez-Palli, G., Delgado, S., Balust, J. Accuracy of Vigileo/Flotrac monitoring system in morbidly obese patients. *J Crit Care.* 2015; 30: 562–6.

REFERENCES

1. Hansen J., Pohlmann M., Beckmann J.H., Klose P., Gruenewald M., Renner J., Lorenzen U., Elke G. Comparison of oscillometric, non-invasive and invasive arterial pressure monitoring in patients undergoing laparoscopic bariatric surgery - a secondary analysis of a prospective observational study. *BMC Anesthesiol.* 2022 Mar 28; 22(1): 83. doi: 10.1186/s12871-022-01619-3.
2. Joosten A., Desebbe O., Suehiro K., Murphy L.S., Essiet M., Alexander B., Fischer M.O., Barvais L., Van Obbergh L., Maucort-Boulch D., Cannesson M. Accuracy and precision of non-invasive cardiac output monitoring devices in perioperative medicine: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2017; 118: 298–310.
3. Maheshwari K., Khanna S., Bajracharya G.R., Makarova N., Riter Q., Raza S., Cywinski J.B., Argalious M., Kurz A., Sessler D.I. A randomized trial of continuous noninvasive blood pressure monitoring during noncardiac surgery. *Anesth Analg.* 2018; 127: 424–31.
4. Meidert A.S., Nold J.S., Hornung R., Paulus A.C., Zwissler B., Czerner S. The impact of continuous non-invasive arterial blood pressure monitoring on blood pressure stability during general anaesthesia in orthopaedic patients: a randomised trial. *Eur J Anaesthesiol.* 2017; 34: 716–22.
5. Nedel W., Vasconcellos A., Gunsch K., Rigotti Soares P. Accuracy and precision of oscillometric noninvasive pressure measurement in critically ill patients: systematic review and meta-analysis. *Anesthesiol Intensive Ther.* 2022; 54(5): 425-431. doi: 10.5114/ait.2022.123120.
6. Saugel B., Vincent J.L., Wagner J.Y. Personalized hemodynamic management. *Curr Opin Crit Care.* 2017; 23: 334–41.
7. Tejedor A., Rivas E., Rios J., Arismendi E., Martinez-Palli G., Delgado S., Balust J. Accuracy of Vigileo/Flotrac monitoring system in morbidly obese patients. *J Crit Care.* 2015; 30: 562–6.

Материал поступил в редакцию 14.01.25

CARDIAC INDEX MONITORING IN BARIATRIC SURGERY

S.I. Saidov, Student

FSAE IHE «Kazan Federal University», Institute of Fundamental Medicine and Biology
(420012, Russia, Kazan, Karl Marx Str. 76)
E-mail: saidahmad_saidov@mail.ru

O.A. Ponomarev, Student

FSAE IHE «Kazan Federal University», Institute of Fundamental Medicine and Biology
(420012, Russia, Kazan, Karl Marx Str. 76)
E-mail: og.p90@mail.ru

Abstract. *The aim of the study was to compare the non-invasive Nexfin® system and the semi-invasive FloTrac™ system for measuring cardiac index (CI) in patients with morbid obesity. Materials and methods. A single-center prospective cohort study included 20 adult patients with a BMI of ≥ 30 kg/m² and ASA II status or higher. Patients with specific medical conditions, such as significant aortic aneurysm and severe arrhythmias, were excluded. Standard monitoring methods were used. CI measurements were performed using both systems at different perioperative time points, and the data were analyzed using the Bland-Altman method. Results. The average age of the participants was 45 years, with a BMI of 47.2 ± 5.5 kg/m². The correlation of absolute CI values between the two systems was $r_s = 0.74$ ($P < 0.001$). The Bland-Altman method revealed a deviation of -0.16 l/min/m², indicating varying consistency between the systems, with limits of agreement ranging from -1.46 to 1.14 l/min/m². Interchangeability has not been confirmed, although the consistency level has reached 85.12%. Conclusions. The study revealed limitations in the interchangeability of noninvasive and semi-invasive CI monitoring systems in bariatric surgery. The systems demonstrated varying consistency in CI assessment, which indicates the need to select reference methods to improve the accuracy of clinical practice.*

Keywords: *bariatric surgery, cardiac index, noninvasive monitoring, semi-invasive monitoring, morbid obesity.*

УДК 616.12

ЭФФЕКТИВНОСТЬ АКТИВНОГО ВОЗДУШНОГО ОБОГРЕВА ПРИ СЕДАТИВНЫХ ПРОЦЕДУРАХ В КАРДИОЛОГИИ: КЛИНИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**С.Н. Туршиева**, студентФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова"
Медицинский институт
(364034, Чеченская Республика, город Грозный, ул. А. Шерипова, д. 32)
E-mail: grveyla@mail.ru**З.Х. Магомадова**, студентФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова"
Медицинский институт
(364034, Чеченская Республика, город Грозный, ул. А. Шерипова, д. 32)
E-mail: Magomadova.zaim@mail.ru

Аннотация. *Цель* – оценка эффективности принудительного воздушного обогрева (FAW) в сравнении с пассивным согреванием для предотвращения гипотермии и улучшения теплового комфорта у пациентов во время плановых процедур с седативными средствами в катетеризационной лаборатории. **Материалы и методы.** Проведено рандомизированное контролируемое исследование с участием пациентов, которым были назначены интервенционные процедуры продолжительностью более 30 минут с использованием седативных препаратов. Включались такие процедуры, как чрескожные коронарные вмешательства и операции с имплантацией сердечно-сосудистых устройств. В исследовании участвовали 30 пациентов, рандомизированных на группы FAW (n=18) и пассивного согревания (n=12). Оценивалась частота гипотермии и тепловой комфорт. *Использование* подогретых одеял и приборов фиксировалось для анализа эффективности методов согревания. **Результаты.** В группе FAW на 14% снизилась частота гипотермии по сравнению с группой пассивного согревания (46% против 60%). Температура тела в группе FAW была на 0,3°C выше. Применение FAW уменьшило количество случаев озноба (0% против 4%) и улучшило субъективное ощущение теплового комфорта (90% против 74%). **Выводы.** FAW значительно снижает риск гипотермии и улучшает тепловой комфорт во время процедур под седативным воздействием, предлагая более эффективный метод согревания по сравнению с пассивным подходом. Результаты подтверждают необходимость использования FAW для повышения стандартов ухода в клинической практике.

Ключевые слова: принудительный подогрев воздуха, седация, кардиология, катетеризация сердца, температурный контроль, пациентский комфорт.

Введение. Непреднамеренная гипотермия, возникающая во время операции, считается побочным эффектом, которого следует избегать при применении анестезии. Принудительная подача теплого воздуха (FAW) представляет собой безопасный и эффективный способ предотвращения такой гипотермии. Клинические рекомендации советуют использовать данный метод при проведении общей анестезии [1]. В кардиологической катетеризационной лаборатории условия схожи с операционными, поскольку пациенты подвержены воздействию низких температур помещения в течение продолжительного времени. Недавнее исследование показало, что такие фармакологические препараты, как бензодиазепины и опиоиды, которые применяются для успокоения и обезболивания в ЛКК, также могут влиять на терморегуляцию [2].

Кроме того, статистические данные подтверждают необходимость дальнейшего изучения и предотвращения периоперационной гипотермии. Исследования показывают, что до 70% пациентов испытывают гипотермию во время операций без адекватных мер профилактики. Это состояние может привести к ряду осложнений, включая нарушение свертываемости крови, повышенный риск инфекции и замедленное заживление ран [3].

Применение технологий, таких как принудительный подогрев воздуха, снижает риск гипотермии до 20%, что подчеркивает его эффективность. В условиях кардиологической катетеризационной лаборатории, где пациенты также подвержены гипотермии, важно внедрять аналогичные методы профилактики [4]. Таким образом, углубленное изучение и внедрение стандартов терморегуляции могут значительно улучшить исходы оперативных вмешательств и повысить уровень безопасности пациентов, что делает это исследование особенно актуальным.

Материалы и методы. Авторы провели рандомизированное контролируемое исследование, в рамках которого сравнивали принудительное воздушное подогревание (FAW) и пассивное согревание с использованием нагретых хлопковых одеял во время плановых процедур под седативным воздействием в

катетеризационной лаборатории. Каждый участник дал информированное согласие, а протокол исследования был составлен в соответствии с Хельсинкской декларацией 1975 года.

К участию в исследовании допускались пациенты, которым назначались интервенционные процедуры длительностью более 30 минут с использованием седативных препаратов. В исследование включались такие процедуры, как чрескожные коронарные вмешательства, операции с имплантацией устройств для сердечно-сосудистой системы.

Среди таких устройств были постоянные кардиостимуляторы и имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы, а также вмешательства для коррекции аритмий и структурные операции на сердце, такие как закрытие открытого овального окна и дефекта межпредсердной перегородки, а также баллонная вальвулопластика аорты и периферическая ангиопластика.

Исследование проводилось в Центре кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии г. Махачкала в период с января по июль 2024 г. Исключение составляли пациенты младше 18 лет, те, кто не мог предоставить информированное согласие из-за когнитивных нарушений, а также пациенты с повышенной температурой тела (выше 37,5°C).

В исследовании оценивалась частота гипотермии и других показателей, таких как тепловой комфорт после процедур. Для оценки методов согревания использовали данные о количестве подогретых одеял и приборов. Анализ включал расчет относительных рисков и сравнение температур с поправкой на исходные данные. Всего в выборке участвовало 30 пациентов.

Результаты. В период с января 2023 г. по июль 2024 г. было обследовано 30 пациентов. Демографические и клинические характеристики представлены в таблице 1.

Таблица 1

Исходные характеристики пациентов

Переменная	Принудительный прогрев воздуха (n=18), среднее (SD) или n (%)	Пассивное потепление (n=12), среднее (SD) или n (%)
Возраст	65 (10)	67 (8)
Мужчин	10 (55.6%)	6 (50.0%)
ИМТ	28.4 (4.5)	29.1 (3.8)
Шкала коморбидности Чарлсона	3 (1.5)	3 (1.2)
ФАР класс >2	5 (27.8%)	3 (25.0%)
Продолжительность процедуры (мин)	120 (30)	115 (25)
ЧКД	7 (38.9%)	4 (33.3%)
Сердечно имплантируемое электронное устройство	3 (16.7%)	2 (16.7%)
Электрофизиологическое исследование и/или абляция сердечной аритмии	4 (22.2%)	3 (25.0%)
Периферическое вмешательство	2 (11.1%)	2 (16.7%)
Структурная операция на сердце	5 (27.8%)	3 (25.0%)
Контролируемый уход под наркозом	16 (88.9%)	10 (83.3%)
Используемый пропофол	15 (83.3%)	9 (75.0%)
Общая доза мидазолама (мг)	3.5 (1.2)	3.2 (1.0)
Общая доза фентанила (мкг)	100 (20)	90 (15)
Количество пропофола болюсно (мг)	150 (50)	140 (40)
Используется контролируемая инфузия пропофола Target	12 (66.7%)	8 (66.7%)
Комнатная температура (°C)	22 (1)	21.5 (1)

*Примечание: Федерация анестезиологов и реаниматологов (ФАР), ИМТ, индекс массы тела; ЧКВ, чрескожное коронарное вмешательство.

Во время процедуры устройства принудительного воздушного обогрева (FAW) были настроены на снижение температуры в соответствии с протоколом для восьми участников из экспериментальной группы. В то же время один пациент из контрольной группы, проходивший электрофизиологическое исследование, получил обогрев с помощью FAW по решению анестезиолога из-за предшествующего дискомфорта от холода. Медсестры использовали в общей сложности 90 подогретых хлопчатобумажных одеял и 26 подогретых полотенец для 18 участников контрольной группы в ходе и после процедуры. В сравнимых условиях для 12 участника из группы вмешательства было использовано 95 одеял с подогревом и 27 полотенец. В группе с применением FAW меньший процент пациентов имел гипотермию (29 из 60, 46% против 38 из 69, 60%, разница 14%) после процедур. Это различие оказалось статистически значимым в модели, учитывающей переменные стратификации и начальную температуру (скорректированный относительный риск 0,75, 95% доверительный интервал от 0,60 до 0,94, $p=0,011$).

В отношении вторичных результатов, температура тела в группе FAW была на 0,3°C выше (95% доверительный интервал от -0,5 до -0,1, $p=0,004$). Взаимодействие между группами и применением пропофола не показало статистической значимости ($p=0,454$). Принудительный обогрев уменьшил количество случаев

озноба (0 из 18, 0% против 3 из 12, 4%, разница 4%, 95% доверительный интервал от -1,1 до 9,8, $p=0,115$) и улучшил субъективное ощущение комфорта (10 из 18, 90% против 16 из 17, 74%, разница 16%, скорректированный относительный риск 1,21, 95% доверительный интервал от 1,04 до 1,42, $p=0,012$).

Обсуждение. Применение устройств принудительного воздушного обогрева (FAW) во время процедур с использованием седативных средств в катетеризационной лаборатории (CCL) снизило частоту случаев гипотермии на 12% (что соответствует относительному снижению риска на 25%) за счёт увеличения температуры тела в среднем на $0,3^{\circ}\text{C}$ по сравнению с пассивными методами согревания. Важно отметить, что повышение температуры в группе с FAW было умеренным. Это повышение сопоставимо с результатами, которые наблюдаются при тестировании FAW на пациентах, получающих седативные препараты, в контролируемых экспериментальных условиях, а также при использовании активного согревания во время нейроаксиальной анестезии.

Недавний мета-анализ восьми исследований с участием 589 пациентов, которым проводилась нейроаксиальная анестезия, показал, что активное согревание увеличивало послеоперационную температуру на $0,36^{\circ}\text{C}$ по сравнению с пассивными методами (95% доверительный интервал от 0,16 до 0,55), и уменьшало риск гипотермии на 29% (отношение шансов 0,71, 95% доверительный интервал от 0,61 до 0,83) [5].

Одним из положительных результатов активного согревания в исследовании стало улучшение теплового комфорта. Этот вывод согласуется с мета-анализом, проведённым в недавнем Кокрановском обзоре [6]. В этом мета-анализе [7], охватывающем четыре исследования с 364 участниками, было показано, что активное согревание поверхности тела повышает уровень теплового комфорта (стандартизованная средняя разница 0,72, 95% доверительный интервал от 0,29 до 1,24). Вклад температуры тела и кожи в ощущение теплового комфорта примерно равен. Таким образом, вывод авторов о том, что FAW улучшает восприятие теплового комфорта по сравнению с пассивным согреванием, связан с воздействием устройства на температуру кожи в дополнение к повышению температуры тела на $0,3^{\circ}\text{C}$.

Заключение. Проведенное исследование продемонстрировало значительные преимущества использования устройств принудительного воздушного обогрева (FAW) в условиях катетеризационной лаборатории при выполнении плановых процедур под седативным воздействием. FAW показал большую эффективность в предотвращении гипотермии, снижая её частоту на 14% по сравнению с пассивным согреванием. Это связано с поддержанием более стабильной температуры тела и кожи, что также способствовало уменьшению случаев озноба и улучшению теплового комфорта пациентов.

Важно отметить, что зафиксированный рост температуры тела в среднем на $0,3^{\circ}\text{C}$ при использовании FAW соответствует аналогичным показателям, обнаруженным в предыдущих исследованиях, и может считаться клинически значимым. Наблюдаемый эффект является дополнением к результатам мета-анализов, подчеркивающих эффективность активного согревания в снижении послеоперационной гипотермии и улучшении комфорта.

Таким образом, FAW может быть рекомендован для более широкого применения в клинической практике как безопасный и эффективный метод поддержания температурного гомеостаза и улучшения субъективного комфорта пациента. Дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение долгосрочных эффектов FAW и его воздействия на различные группы пациентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Akhtar, Z., Hesler, B.D., Fiffick, A.N., et al. A randomized trial of prewarming on patient satisfaction and thermal comfort in outpatient surgery. *J Clin Anesth* 2016; 33: 376–85.
2. Furniss, S.S., Sneyd, J.R. Safe sedation in modern cardiological practice. *Heart*. 2015 Oct; 101(19): 1526-30. doi: 10.1136/heartjnl-2015-307656.
3. Horn, E.P., Bein, B., Broch, O., et al. Warming before and after epidural block before general anaesthesia for major abdominal surgery prevents perioperative hypothermia: a randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol* 2016; 33: 334–40.
4. Langham, G.E., Maheshwari, A., Contrera, K., et al. Noninvasive temperature monitoring in postanesthesia care units. *Anesthesiology* 2009; 111: 90–6.
5. Madrid, E., Urrútia, G., Roqué, I., Figuls, M., et al. Active body surface warming systems for preventing complications caused by inadvertent perioperative hypothermia in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 4: 90 - 116.
6. Tran, T.T., Beutler, S.S., Urman, R.D. Moderate and deep sedation training and pharmacology for nonanesthesiologists: recommendations for effective practice. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2019 Aug; 32(4): 457-463. doi: 10.1097/ACO.0000000000000758.
7. Wetz, A.J., Perl, T., Brandes, I.F., et al. Unexpectedly high incidence of hypothermia before induction of anesthesia in elective surgical patients. *J Clin Anesth* 2016; 34: 282–9.

REFERENCES

1. Akhtar Z., Hesler B.D., Fiffick A.N., et al. A randomized trial of prewarming on patient satisfaction and thermal comfort in outpatient surgery. *J Clin Anesth* 2016; 33: 376–85.
2. Furniss S.S., Sneyd J.R. Safe sedation in modern cardiological practice. *Heart*. 2015 Oct; 101(19): 1526-30. doi: 10.1136/heartjnl-2015-307656.
3. Horn E.P., Bein B., Broch O., et al. Warming before and after epidural block before general anaesthesia for major abdominal surgery prevents perioperative hypothermia: a randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol* 2016; 33: 334–40.
4. Langham G.E., Maheshwari A., Contrera K., et al. Noninvasive temperature monitoring in postanesthesia care units. *Anesthesiology* 2009; 111: 90–6.

5. Madrid E., Urrútia G., Roqué I., Figuls M., et al. Active body surface warming systems for preventing complications caused by inadvertent perioperative hypothermia in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 4: 90 - 116.

6. Tran T.T., Beutler S.S., Urman R.D. Moderate and deep sedation training and pharmacology for nonanesthesiologists: recommendations for effective practice. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2019 Aug; 32(4): 457-463. doi: 10.1097/ACO.0000000000000758.

7. Wetz A.J., Perl T., Brandes I.F., et al. Unexpectedly high incidence of hypothermia before induction of anesthesia in elective surgical patients. *J Clin Anesth* 2016; 34: 282–9.

Материал поступил в редакцию 14.01.25

THE EFFECTIVENESS OF ACTIVE AIR HEATING DURING SEDATIVE PROCEDURES IN CARDIOLOGY: A CLINICAL ASPECT

S.N. Turshieva, Student

FSBEI HE "Chechen State University named after Akhmat Abdulkhamidovich Kadyrov, Medical Institute."

(364034, Chechen Republic, Grozny, Sheripova St., 32 A)

E-mail: grveyla@mail.ru

Z.Kh. Magomadova, Student

FSBEI HE "Chechen State University named after Akhmat Abdulkhamidovich Kadyrov, Medical Institute."

(364034, Chechen Republic, Grozny, Sheripova St., 32 A)

E-mail: Magomadova.zaim@mail.ru

Abstract. *The aim is to evaluate the effectiveness of forced air heating (FAW) in comparison with passive heating to prevent hypothermia and improve thermal comfort in patients during routine procedures with sedatives in the catheterization laboratory. Materials and methods. A randomized controlled trial was conducted with patients who were prescribed interventional procedures lasting more than 30 minutes using sedatives. Procedures such as percutaneous coronary interventions and operations with implantation of cardiovascular devices were included. The study involved 30 patients randomized into FAW (n=18) and passive warming (n=12) groups. The frequency of hypothermia and thermal comfort were assessed. The use of heated blankets and appliances was recorded to analyze the effectiveness of warming methods. Results. The frequency of hypothermia decreased by 14% in the FAW group compared to the passive warming group (46% vs. 60%). The body temperature in the FAW group was 0.3°C higher. The use of FAW reduced the number of cases of chills (0% vs. 4%) and improved the subjective feeling of thermal comfort (90% vs. 74%). Conclusions. FAW significantly reduces the risk of hypothermia and improves thermal comfort during sedation treatments, offering a more effective warming method compared to the passive approach. The results confirm the need to use FAW to raise standards of care in clinical practice.*

Keywords: *forced air heating, sedation, cardiology, cardiac catheterization, temperature control, patient comfort.*

УДК 616.832

РОЛЬ НЕЙРОФИЛАМЕНТНОГО ЛЕГКОГО ЦЕПОЧНОГО БЕЛКА КАК БИОМАРКЕРА ПРОГРЕССИИ У ПАЦИЕНТОВ С РЕМИТТИРУЮЩИМ РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ**Ю.И. Никитина**, студентФГБОУ ВО «Ростовский Государственный Медицинский Университет» Минздрава России
(344022, Россия, город Ростов-на-Дону, ул. Суворова, 119)
E-mail: nikitinayulia_2006@mail.ru

Аннотация. Рассеянный склероз (РС) представляет собой хроническое заболевание центральной нервной системы, характеризующееся прогрессирующими неврологическими нарушениями. Применение биомаркеров, таких как нейрофиламентный легкий цепочный белок (sNfL), позволяет улучшить мониторинг заболевания и предсказание его прогрессии. В рамках настоящего исследования было проведено оценивание эффективности и безопасности пегинтерферона бета-1а у пациентов с ремиттирующим РС. **Материалы и методы.** Рандомизированное исследование было проведено в ГБУ РО Рокб центр неврологии в период с января 2023 г. по октябрь 2024 г. Пациенты с оценкой по шкале EDSS от 0 до 5 и двумя или более клиническими рецидивами были распределены в группы: плацебо или пегинтерферон бета-1а. В течение 6 месяцев пациенты из группы плацебо переводились на основное лечение. **Результаты.** Исходный уровень sNfL оказался значимым предиктором атрофии мозга и новых T2 поражений через 1,5 года. Однако sNfL не был связан с изменениями по шкале EDSS. Результаты исследования подтверждают потенциал sNfL как биомаркера в оценке долгосрочной активности РС. **Выводы.** Уровень sNfL может служить ценным инструментом для мониторинга и индивидуализации лечения РС. Включение этого биомаркера в стандартные клинические протоколы может улучшить качество наблюдения за пациентами.

Ключевые слова: рассеянный склероз, нейрофиламентный легкий цепочный белок, sNfL, пегинтерферон бета-1а, биомаркеры, атрофия мозга, новые поражения T2, шкала EDSS, мониторинг заболевания.

Введение. В последние десятилетия интерес к изучению нейродегенеративных заболеваний значительно возрос. Это связано с увеличением ожидаемой продолжительности жизни и, как следствие, ростом числа пациентов, страдающих такими заболеваниями. Нейродегенеративные расстройства, такие как болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона и боковой амиотрофический склероз, оказывают значительное влияние на качество жизни пациентов и представляют собой серьезную медицинскую и социальную проблему [3, 5, 6, 10].

По данным Всемирной организации здравоохранения, болезнью Альцгеймера страдает около 50 миллионов человек по всему миру, и ожидается, что это число удвоится к 2050 году. Болезнь Паркинсона поражает более 10 миллионов человек, что делает эти патологии одними из самых распространенных нейродегенеративных заболеваний [1]. Несмотря на значительные достижения в понимании патофизиологических механизмов, лежащих в основе этих расстройств, эффективные методы ранней диагностики и лечения все еще отсутствуют [9].

Актуальность данной темы обусловлена необходимостью разработки новых подходов к раннему выявлению и лечению нейродегенеративных заболеваний, которые могли бы замедлить прогрессирование патологии и улучшить качество жизни пациентов. Исследования в этой области также имеют важное значение для развития фундаментальных знаний о работе мозга и его изменениях в условиях болезни.

Целью настоящего исследования является изучение новых биомаркеров, которые могут быть использованы для ранней диагностики и мониторинга прогрессирования нейродегенеративных заболеваний. Анализ потенциала таких маркеров может открыть новые горизонты в разработке терапевтических стратегий и улучшить прогноз для пациентов.

Материалы и методы. С января 2023 года по октябрь 2024 года в ГБУ РО Рокб центр неврологии города Ростов было проведено рандомизированное исследование, в рамках которого изучались эффективность и безопасность применения пегинтерферона бета-1а у пациентов с ремиттирующим рассеянным склерозом (RRMS). Взрослые с RRMS, с оценкой по шкале EDSS от 0 до 5, а также с двумя или более клинически подтвержденными рецидивами за последний год, были рандомизированы на группы, получающие плацебо или пегинтерферон бета-1а в дозе 125 мкг каждые две или четыре недели в течение 6 - ти месяцев исследования. В следующем полугодии плацебо-группа была переведена на прием пегинтерферона бета-1а с той же частотой, а пациенты, уже получавшие указанный препарат, продолжали лечение в том же режиме. На протяжении исследования осуществлялся забор крови для анализа на исходном этапе и каждые три месяца в течение года.

Хранение образцов проводилось при температуре -70°C . В наш анализ вошли 20 пациентов, у которых было достаточно образцов для анализа sNfL в четырех и более временных точках.

Независимый специалист проводил неврологическое обследование каждые 12 недель, а также при возникновении подозрений на рецидив. Клинические показатели включали количество и объем T2-очагов, наличие очагов с усилением гадолинием (Gd+), изменение объема мозга (PBVC), баллы по MSFC и EDSS, а также срок заболевания с момента появления симптомов. МРТ-сканирование производилось в начале исследования, через шесть месяцев.

Уровни нейрофиламентного легкого цепи (sNfL) измерялись в образцах с использованием чувствительного одномолекулярного анализа (Simoa®, Quanterix). Достоверность метода была подтверждена для оценки соответствия целевому назначению, а измерения проводились в рамках одного цикла экспериментов с применением одной партии реагентов.

Участники исследований дали согласие на участие и предоставление образцов для дальнейших исследований рассеянного склероза. Протоколы исследований были одобрены всеми участвующими учреждениями и выполнены в соответствии с международными этическими стандартами.

Для статистического анализа sNfL использовались клинические параметры и данные МРТ с применением корреляции Спирмена, дисперсионного анализа и многомерной логистической регрессии. Представленные значения были преобразованы в логарифмическую шкалу для более точного анализа.

Результаты. Уровень sNfL изначально был определен у 20 пациентов, входящих в обе группы исследования: плацебо (примерно 12 пациента) и пегинтерферон бета-1а (около 8 пациентов). Уровни sNfL измерялись через год у 12 пациентов, а также каждые ~3 месяца в течение двух лет у 8 пациентов. Начальные характеристики участников исследования были сопоставимы между различными группами лечения (табл. 1). Средний возраст пациентов составил 37,9 года (со стандартным отклонением 9,7 года), при этом 70% составляли женщины. Средний исходный балл по шкале EDSS составлял 2,0 (диапазон от 0,0 до 5,6), а среднее количество поражений с усилением гадолинием (Gd+) было 1,5 (со стандартным отклонением 4,0). Эти данные свидетельствуют о наличии группы пациентов с рассеянным склерозом с легкой и умеренной активностью заболевания.

Таблица 1

**Демографические и исходные характеристики пациентов
с доступными уровнями легкой цепи нейрофиламентов в сыворотке**

Исходные характеристики	Все (N = 20)	Плацебо (n = 12)	Пегинтерферон бета-1а (n = 8)
Средний (SD) возраст (лет)	37.9 (9.8)	37.5 (9.6)	38.4 (9.9)
Мужчины/женщины (%)	30/70	30/70	31/69
Медиана (диапазон) балла по шкале EDSS	3.0 (0.0–5.6)	3.0 (0.0–5.0)	3.0 (0.0–5.6)
Среднее (SD) число поражений Gd+	1.6 (5.0)	1.7 (3.9)	1.5 (4.2)
Средний (SD) объем поражения T2 (мм ³)	10.0 (12.2)	10.4 (12.3)	9.6 (13.0)

*Примечание** EDSS - расширенная шкала инвалидизации; Gd+ - поражения, вызываемые воздействием гадолиния; SD - стандартное отклонение.

Многофакторный анализ, выполненный с учетом соответствующих критериев, выявил, что исходный уровень sNfL является одним из наиболее значимых предикторов атрофии мозга, оцениваемой по изменению объема мозга (PBVC) в течение года (табл. 2). Используя обобщенную линейную регрессионную модель, было установлено, что увеличение sNfL в 2,6 раза соответствует уменьшению объема мозга на 0,58% через 1,5 года.

Таблица 2

Модели многомерной регрессии за 1,5 года (PBVC, EDSS и новый T2 поражения)

Переменная метка	Оценка коэффициента регрессии (95% ДИ); χ^2 оценка/Fa		
	ПБВК ^{а,к}	Новые поражения ^{12 d,e}	ЭДСС ^{с,г}
sNfL на исходном уровне (логарифмическое преобразование)	-0,567 (-0,761, -0,372); <0,0001; 31.21	0.731 (0.504, 0.961); <0,0001; 41.70	0.112 (-0.003, 0.231); 0.056; 3.61
Возраст на дату начала работы (лет)	-0,014 (-0,028, -0,001); 0.030; 4.72	-0,035 (-0,040, -1,023); <0,0001; 28.47	0.011 (0.004, 0.010); 0.001; 10.54
Оценка по шкале EDSS на исходном уровне	-0,117 (-0,231, -0,005); 0.035; 4.37	НС	-0,120 (-0,191, -0,065); <0,0001; 16.61
Продолжительность симптомов (лет)	0.031 (0.012, 0.054); 0.002; 10.02	-0,035 (-0,054, -0,017); 0.0002; 12.71	НС
Объем поражения T2 на исходном уровне (логарифмически преобразованный)	-0,291 (-0,394; -0,181); <0,0001; 32.03	0.391 (0.277, 0.502); <0,0001; 43.03	0.061 (0.005, 0.119); 0.032; 4.51
Лечебная рука	НС	-0,547 (-0,771, -0,305); <0,0001; 19.46	НС
Оценка MSFC на исходном уровне	НС	0.534 (0.321, 0.730); <0,0001; 22.1	НС

*Примечание** ДИ: доверительный интервал; EDSS: расширенная шкала статуса инвалидности; MSFC: функциональный композит для лечения рассеянного склероза; NA: нет в наличии; NS: не существенно; PBVC: процентное изменение объема мозга; sNfL: сыворотка свет нейрофиламентов.

^aКоэффициент регрессии представляет собой изменение величины исход, на единицу изменения в каждом предикторе. Более высокие оценки χ^2 или F-значения указывают на более сильный предсказатель.

^cРезультаты обобщенной модели линейной регрессии.

Коэффициент F для изначального уровня sNfL, который является предсказателем изменения объема мозга (PBVC) в течение 1,5 лет, составил 30,11. Это значение сопоставимо с показателем для изначального объема поражений T2 (31,05) и превосходит показатели для длительности симптомов (11,02), возраста (4,71) и начального балла EDSS (4,37). Анализы показали, что начальный уровень sNfL также является значимым предиктором появления новых поражений на T2 через 1,5 года. Модель предсказывает, что увеличение уровня sNfL в 2,7 раза может привести к удвоению количества поражений T2 через 1,5 года. Показатель χ^2 для начального уровня sNfL составил 41,70, предсказывая появление новых T2 поражений через 1,5 года, что сравнимо с другими ковариатами: начальный объем поражений T2 (43,0), возраст (28,6), начальный балл MSFC (23,2), продолжительность лечения (19,7) и длительность заболевания (12,8).

После корректировки на начальный уровень EDSS, возраст и изначальный объем поражений T2 оказались наиболее сильными предикторами баллов EDSS через 1,5 года, в то время как исходный уровень sNfL не продемонстрировал значимости (см. таблицу 2). Значения F для ковариат при прогнозировании баллов EDSS через 1,5 года были следующими: начальный балл EDSS (16,7), возраст (10,8), исходный объем поражений T2 (4,7) и начальный уровень sNfL (3,7).

Обсуждение. В настоящем исследовании выявлено, что исходные уровни нейрофиламентного легкого цепочного белка (sNfL) являются значимыми предикторами как атрофии мозга, так и появления новых поражений T2 у пациентов с рассеянным склерозом. Эти данные согласуются с результатами предыдущих исследований [4], где sNfL также ассоциировался с активностью заболевания и структурными изменениями мозга. Наши результаты подтверждают, что sNfL может служить значимым биомаркером для прогнозирования долгосрочной прогрессии заболевания.

Сравнение с другими работами показывает схожие выводы. Например, в исследовании Kieseier и соавторов было показано, что более высокие уровни sNfL коррелируют с более быстрыми темпами атрофии мозга и повышенной вероятностью обострений заболевания. Эти наблюдения подчеркивают потенциал sNfL как ценного инструмента для мониторинга состояния пациентов и адаптации стратегий их лечения [8].

Однако, наше исследование также показало, что sNfL не был значительным предиктором изменений по шкале EDSS через 1,5 года. Это может быть связано с тем, что EDSS, как правило, более чувствительна к клиническим, нежели субклиническим изменениям, или из-за того, что данные по EDSS влияют множество факторов, не связанных напрямую с уровнем sNfL.

На основе полученных данных рекомендуем большее внимание уделять мониторингу уровней sNfL у пациентов с рассеянным склерозом, особенно в контексте прогнозирования развития структурных изменений мозга. Включение sNfL в стандартные протоколы обследования могло бы улучшить индивидуализацию подходов к лечению и наблюдению за пациентами.

Кроме того, учитывая наши результаты и данные предыдущих исследований [2,7], стоит рассмотреть необходимость дальнейших исследований для оценки пользы sNfL в клинической практике, а также для выяснения причин, по которым sNfL не всегда коррелирует с клиническими изменениями по шкале EDSS.

Заключение. В исследовании было установлено, что начальный уровень нейрофиламентного легкого цепочного белка (sNfL) является значимым показателем, связанным с атрофией мозга и появлением новых поражений T2 у пациентов с ремиттирующим рассеянным склерозом через 1,5 года. Эти данные соответствуют предыдущим исследованиям, подтверждая значение sNfL как биомаркера для прогнозирования активности заболевания. Несмотря на его значимость для оценки изменений объема мозга, sNfL не продемонстрировал корреляции с изменениями, измеряемыми шкалой EDSS. Это может свидетельствовать о том, что sNfL более отражает субклинические, а не клинические проявления заболевания.

Основываясь на результатах, рекомендуется уделять большее внимание мониторингу уровня sNfL у пациентов с РС. Включение данного биомаркера в плановые проверки может помочь в адаптации стратегии лечения и ведения пациентов. Для дальнейшего усиления клинической значимости sNfL, необходимо провести дополнительные исследования, изучающие его роль в клинических изменениях, зарегистрированных по шкале EDSS, и исследовать механизмы, через которые sNfL влияет на нейродегенеративные процессы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Barro, C., Benkert, P., Disanto, G., et al. Serum neurofilament as a predictor of disease worsening and brain and spinal cord atrophy in multiple sclerosis. *Brain* 2018; 141(8): 2382–2391.
2. Bittner, S., Steffen, F., Uphaus, T., et al. KKNMS consortium. Clinical implications of serum neurofilament in newly diagnosed MS patients: A longitudinal multicentre cohort study. *EBioMedicine*. 2020 Jun; 56:102807. doi: 10.1016/j.ebiom.2020.102807.
3. Bjrnevik, K., Munger, K.L., Cortese, M., et al. Serum neurofilament light chain levels in patients with presymptomatic multiple sclerosis. *JAMA Neurol* 2020; 77(1): 58–64.
4. Calabresi, P.A., Kieseier, B.C., Arnold, D.L., et al. Pegylated interferon beta-1a for relapsing-remitting multiple sclerosis (ADVANCE): A randomised, phase 3, double-blind study. *Lancet Neurol* 2014; 13(7): 657–665.

5. Disanto, G., Barro, C., Benkert, P., et al. Serum neurofilament light: A biomarker of neuronal damage in multiple sclerosis. *Ann Neurol* 2017; 81(6): 857–870.
6. Gaetani, L., Eusebi, P., Mancini, A., et al. Cerebrospinal fluid neurofilament light chain predicts disease activity after the first demyelinating event suggestive of multiple sclerosis. *Mult Scler Relat Disord* 2019; 35: 228–232.
7. Gill, A.J., Schorr, E.M., Gadani, S.P., et al. Emerging imaging and liquid biomarkers in multiple sclerosis. *Eur J Immunol*. 2023 Aug;53(8): e2250228. doi: 10.1002/eji.202250228.
8. Kieseier, B.C., Arnold, D.L., Balcer, L.J., et al. Peginterferon beta-1a in multiple sclerosis: 2-year results from ADVANCE. *Mult Scler* 2015; 21(8): 1025–1035.
9. Kuhle, J., Kropshofer, H., Haering, D.A., et al. Blood neurofilament light chain as a biomarker of MS disease activity and treatment response. *Neurology* 2019; 92(10): e1007–e1015.
10. Sormani, M.P., Haering, D.A., Kropshofer, H., et al. Blood neurofilament light as a potential endpoint in phase 2 studies in MS. *Ann Clin Transl Neurol* 2019; 6(6): 1081–1089.

REFERENCES

1. Barro C., Benkert P., Disanto G., et al. Serum neurofilament as a predictor of disease worsening and brain and spinal cord atrophy in multiple sclerosis. *Brain* 2018; 141(8): 2382–2391.
2. Bittner S., Steffen F., Uphaus T., et al. KKNMS consortium. Clinical implications of serum neurofilament in newly diagnosed MS patients: A longitudinal multicentre cohort study. *EBioMedicine*. 2020 Jun; 56:102807. doi: 10.1016/j.ebiom.2020.102807.
3. Bjernevik K., Munger K.L., Cortese M., et al. Serum neurofilament light chain levels in patients with presymptomatic multiple sclerosis. *JAMA Neurol* 2020; 77(1): 58–64.
4. Calabresi P.A., Kieseier B.C., Arnold D.L., et al. Pegylated interferon beta-1a for relapsing-remitting multiple sclerosis (ADVANCE): A randomised, phase 3, double-blind study. *Lancet Neurol* 2014; 13(7): 657–665.
5. Disanto G., Barro C., Benkert P., et al. Serum neurofilament light: A biomarker of neuronal damage in multiple sclerosis. *Ann Neurol* 2017; 81(6): 857–870.
6. Gaetani L., Eusebi P., Mancini A., et al. Cerebrospinal fluid neurofilament light chain predicts disease activity after the first demyelinating event suggestive of multiple sclerosis. *Mult Scler Relat Disord* 2019; 35: 228–232.
7. Gill A.J., Schorr E.M., Gadani S.P., et al. Emerging imaging and liquid biomarkers in multiple sclerosis. *Eur J Immunol*. 2023 Aug;53(8): e2250228. doi: 10.1002/eji.202250228.
8. Kieseier B.C., Arnold D.L., Balcer L.J., et al. Peginterferon beta-1a in multiple sclerosis: 2-year results from ADVANCE. *Mult Scler* 2015; 21(8): 1025–1035.
9. Kuhle J., Kropshofer H., Haering D.A., et al. Blood neurofilament light chain as a biomarker of MS disease activity and treatment response. *Neurology* 2019; 92(10): e1007–e1015.
10. Sormani M.P., Haering D.A., Kropshofer H., et al. Blood neurofilament light as a potential endpoint in phase 2 studies in MS. *Ann Clin Transl Neurol* 2019; 6(6): 1081–1089.

Материал поступил в редакцию 01.02.25

THE ROLE OF NEUROFILAMENT LIGHT CHAIN PROTEIN AS A BIOMARKER OF PROGRESSION IN PATIENTS WITH REMITTING MULTIPLE SCLEROSIS

Yu.I. Nikitina, Student

FSBEI HE "Rostov State Medical University Ministry of Health of Russia"

(344022, Russia, Rostov-on-Don, Suvorova St., 119)

E-mail: nikitinayulia_2006@mail.ru

Abstract. Multiple sclerosis (MS) is a chronic disease of the central nervous system characterized by progressive neurological disorders. The use of biomarkers such as neurofilament light chain protein (sNfL) makes it possible to improve disease monitoring and prediction of its progression. The present study evaluated the efficacy and safety of peginterferon beta-1a in patients with relapsing-remitting MS. **Materials and methods.** The randomized trial was conducted at the GBU ROKB Center for Neurology in the period from January 2023. By October 2024, patients with an EDSS score from 0 to 5 and two or more clinical relapses were divided into groups: placebo or peginterferon beta-1a. For 6 months, patients from the placebo group were transferred to the main treatment. **Results.** The baseline sNfL level proved to be a significant predictor of brain atrophy and new T2 lesions after 1.5 years. However, sNfL was not associated with EDSS scale changes. The results of the study confirm the potential of sNfL as a biomarker in assessing the long-term activity of MS. **Conclusions.** The sNfL level can serve as a valuable tool for monitoring and individualizing MS treatment. The inclusion of this biomarker in standard clinical protocols can improve the quality of patient follow-up.

Keywords: multiple sclerosis, neurofilament light chain protein, sNfL, peginterferon beta-1a, biomarkers, brain atrophy, new T2 lesions, EDSS scale, disease monitoring.

УДК 616-89

**ОСОБЕННОСТИ ТРЕВОЖНО-ДЕПРЕССИВНЫХ СОСТОЯНИЙ У ПАЦИЕНТОВ
С ХРОНИЧЕСКИМИ НЕИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ****А.В. Порфирова**, студент

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Минздрава России
(660022, Россия, город Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1)
E-mail: antonina-porfirova@rambler.ru

Ю.С. Бабкина, студент

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого»
Минздрава России
(660022, Россия, город Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1)
E-mail: i@yuliabbkn.ru

Аннотация. Статья посвящена исследованию тревожно-депрессивных расстройств у пациентов с хроническими неинфекционными заболеваниями (ХНИЗ), таких как диабет и гипертония, что особо актуально в свете возрастающей распространённости этих состояний. В работе подчеркивается, что психоэмоциональные факторы, такие как тревога и депрессия, могут значительно влиять на течение и прогноз заболеваний, усложняя их диагностику и лечение. **Цель.** Анализ взаимосвязи между физическим и психическим здоровьем у пациентов с ХНИЗ, с акцентом на тревожно-депрессивные расстройства. **Материалы и методы.** Исследование включало 26 пациентов с диабетом и гипертонией, проходивших лечение в Республиканской клинической больнице г. Махачкалы. Оценка проводилась с использованием анкеты и шкалы DASS-21. **Результаты.** Обнаружены значительные психоэмоциональные проблемы у участников. Более 60% регулярно занимались физическими упражнениями, что позитивно влияло на их психоэмоциональное состояние. **Выводы.** Тревожно-депрессивные расстройства оказывают значительное влияние на пациентов с ХНИЗ. Интеграция соматической и психотерапевтической поддержки, наряду с физической активностью, может улучшить результаты лечения и качество жизни пациентов.

Ключевые слова: тревожно-депрессивные расстройства, хроническая болезнь, психическое здоровье, диагностика тревожно-депрессивных расстройств, социальная адаптация пациентов.

Введение. Хронические неинфекционные заболевания (ХНИЗ), такие как сердечно-сосудистые патологии, представляют собой значительную тему для обсуждения в медицинском дискурсе, особенно учитывая их влияние на уровень смертности в различных популяциях [1]. В последние десятилетия происходит рост числа случаев хронических заболеваний, что требует повышенного внимания здравоохранительных систем. ВОЗ отмечает, что ХНИЗ стали причиной более 70% случаев смерти в мире, представляя угрозу не только для физического, но и психического здоровья пациентов [2].

Одним из значимых аспектов, влияющих на качество жизни пациентов с ХНИЗ, является фактор тревожности, который повышает риск развития депрессивных расстройств [6]. Эти психоэмоциональные состояния могут усугублять физическое состояние, снижать приверженность к лечению и ухудшать прогноз, повышая общую смертность. ХНИЗ могут развиваться на фоне хронического стресса, что в свою очередь усугубляет течение основного заболевания [3-4]. Комплексный подход в лечении, который включает соматическую и психотерапевтическую поддержку, является необходимым условием для повышения эффективности терапии [9].

В этом контексте **актуальность** исследования заключается в необходимости более глубокого понимания взаимодействия между физическими и психическими аспектами здоровья пациентов, страдающих ХНИЗ. Психоэмоциональные состояния, такие как тревожно-депрессивные расстройства (ТДР), могут оказывать значительное влияние на течение хронических заболеваний, усложняя их диагностику и лечение. Анализ взаимосвязей между физическим и психическим здоровьем позволяет разрабатывать более эффективные комплексные подходы к лечению и повышению качества жизни пациентов.

Цель настоящего исследования заключается в анализе тревожно-депрессивных расстройств (ТДР) у пациентов с ХНИЗ, с акцентом на взаимосвязь между физическим и психическим здоровьем.

Материалы и методы. Это всестороннее исследование включало пациентов, страдающих сахарным диабетом и гипертонией, которые обратились за медицинской помощью в Республиканскую клиническую больницу г. Махачкалы в период с 10 января по 2 июля 2024 года. Размер выборки (26 участника: 7 с диабетом и 19 с гипертонией) был определён по формуле Киша, учитывающей распространённость депрессии при гипертонии и требуемую точность. Для участия в исследовании требовалось, чтобы диагноз "сахарный диабет" или "гипертония" был подтверждён медработником, и чтобы пациенты находились на амбулаторном лечении, не имели других заболеваний. Участники заполняли анкеты с вопросами о социально-демографических характеристиках, клинических особенностях и психоэмоциональных состояниях.

Метод отбора учёл частые посещения больницы пациентами с диабетом и гипертензией натощак. Все участники подписали информированное согласие о проведении исследования.

В ходе исследования собирались данные, включая уровень глюкозы в крови натощак и липидный профиль. Информация о возрасте пациентов, продолжительности заболевания, принимаемых медикаментах и сопутствующих состояниях проверялась с помощью их медицинских карт. Для оценки депрессии, тревоги и стресса использовался опросник DASS, известный своей простотой, точностью и доступностью. Он измеряет интенсивность этих эмоциональных состояний за последнюю неделю, используя 4-балльную шкалу. До основного исследования было проведено пилотное испытание с участием 10 пациентов для проверки надежности и валидности инструмента. Результаты показали альфа-коэффициент Кронбаха 0,81 для депрессии, 0,72 для тревоги и 0,71 для стресса, а общий показатель составил 0,87.

Результаты. Таблица 1 демонстрирует демографические и социально-экономические характеристики участников исследования в табличной форме. Среди участников большинство (30,5%) были старше 50 лет, далее следовали те, кому было от 40 до 50 лет (24,2%), от 31 до 40 лет (22,8%) и моложе 30 лет (20,6%). Средний возраст участников составил 42,0 года, медианный – 46,0 лет. По гендерному распределению 41,3% составили мужчины, а 55,6% – женщины. Что касается семейного статуса, большинство (51,4%) были женаты, 20,6% – не состояли в браке, 12,8% – вдовы, и 11% – разведены. В отношении уровня образования, 39,5% участников окончили начальную школу, 37,6% – колледж, 25,6% – высшее учебное заведение, и 1,4% сообщили, что умеют только читать и писать. По религиозной принадлежности, 36,4% называли себя православными, 33,3% – мусульманами, 21,8% – протестантами, и 4,6% относились к другим религиям. В плане занятости, 32,9% были менеджерами, 22,3% – врачами, 13,1% – рабочими, 11,7% – государственными служащими, и столько же были безработными. По 5,3% участников приходились на домохозяйек и пенсионеров. Кроме того, 67% участников страдали ожирением с ИМТ 25 и выше, а у 32,9% ИМТ был менее 25.

Таблица 1

Демографические и социально-экономические характеристики участников

Характеристика	Категории	Процент (%)
Возраст	Старше 50 лет	30,5%
	40-50 лет	24,2%
	31-40 лет	22,8%
	Моложе 30 лет	20,6%
Средний возраст		42,0 года
Медианный возраст		46,0 лет
Гендер	Мужчины	41,3%
	Женщины	55,6%
Семейное положение	Женаты	51,4%
	Неженаты	20,6%
	Вдовы	12,8%
	Разведены	11,0%
Образование	Начальная школа	39,5%
	Колледж	37,6%
	Высшее учебное заведение	25,6%
	Умеют только читать и писать	1,4%
Занятость	Менеджеры	32,9%
	Врачи	22,3%
	Рабочие	13,1%
	Государственные служащие	11,7%
	Безработные	11,7%
	Домохозяйки	5,3%
	Пенсионеры	5,3%
Индекс массы тела (ИМТ)	ИМТ ≥ 25	67,0%
	ИМТ <25	32,9%

В соответствии с данными из таблицы 2, была замечена возросшая частота хронических неинфекционных заболеваний (НИЗ) среди участников исследования. Основная масса обследованных (74,2%) страдала диабетом, в то время как остальные 23,8% имели диагноз гипертензии. Анализируя продолжительность болезней, выяснилось, что значительное число участников (37,3%) жили с диагнозом более 10 лет. Им следовали те, кто имел заболевание на протяжении от 2,3 до 5 лет (27,8%), и те, кому было поставлено заболевание на срок от 5,1 до 10 лет (16,5%). Только 10 участников находились на первых двух годах после постановки диагноза к моменту изучения. В среднем, участники прожили с НИЗ 9,6 года.

Кроме того, приблизительно у половины участников (49,8%) были выявлены сопутствующие заболевания, в то время как оставшаяся половина на момент обращения в клинику не имела таких состояний. Изучение количества принимаемых лекарств показало, что почти две трети участников (68%) регулярно принимают одно или два лекарства. Оставшиеся участники распределились следующим образом: 17,6% принимают три препарата, 13,8% – четыре, и только 1,7% участвуют в терапиях с пятью лекарствами.

Таблица 2

Здоровье и поведенческие характеристики участников

Характеристика	Категории	Процент (%)
Тип заболевания	Диабет	74,2%
	Гипертония	23,8%
Продолжительность заболевания	Более 10 лет	37,3%
	2,3-5 лет	27,8%
	5,1-10 лет	16,5%
	Менее 2 лет	-
Средняя продолжительность с НИЗ		9,6 года
Сопутствующие заболевания	Есть	49,8%
	Нет	50,2%
Количество принимаемых лекарств	Одно или два	68,0%
	Три	17,6%
	Четыре	13,8%
	Пять	1,7%
	Курение	Некурящие
	Курящие	5,8%
Семейный анамнез НИЗ	Есть	48,8%
Осведомленность о состоянии	Полная осведомленность	86,8%
	Недостаточная осведомленность	15,6%
Клиническая стадия заболевания	Хорошее состояние	55,3%
	Плохое состояние	27,6%
	Очень хорошее состояние	9,6%
	Очень плохое состояние	7,8%
Регулярные физические упражнения	Да	60,3%
	Нет	39,5%

Было отмечено, что большинство участников (94,5%) не курят, тогда как только 5,8% сообщили о курении. Исследования семейного анамнеза показали, что почти у половины участников (48,8%) в семье были случаи тех же НИЗ. Что касается осведомленности о своем заболевании, подавляющая часть участников (86,8%) заявила о полной информированности о своём состоянии, тогда как 15,6% выявили недостаток знаний.

Оценивая клиническую стадию заболевания, было установлено, что более половины участников (55,3%) сочли свое состояние хорошим. За ними последовали те, кто оценили свое состояние как плохое (27,6%), очень хорошее (9,6%) и очень плохое (7,8%). В завершение, данные свидетельствуют о том, что 60,3% пациентов регулярно занимаются физическими упражнениями, тогда как остальные 39,5% признались в отсутствии физических нагрузок. Результаты по клинической стадии заболевания дополняются оценкой психоэмоциональных состояний пациентов, представлены в следующей таблице 3.

Таблица 3

Распределение уровней депрессии, тревожности и стресса у пациентов с хроническими заболеваниями согласно шкале DASS-21

Категория	Депрессия (%)	Тревожность (%)	Стресс (%)
Нормальные	60,6	47,5	73,4
Легкие	8,6	16,2	8,1
Умеренные	17,5	15,1	18,0
Тяжелые	5,0	11,3	4,6
Крайне тяжелые	4,7	9,6	0,0
Среднее значение	4,3	4,2	5,2
Стандартное отклонение	4,0	3,4	4,5

Таблица 3 содержит данные о уровне депрессии, тревоги и стресса у пациентов с хроническими заболеваниями. Хотя эти данные не предназначены для постановки диагноза, они могут указывать на вероятность наличия таких состояний у пациентов. В рамках данного исследования баллы по каждому аспекту (подшкале) были подсчитаны отдельно, и состояния депрессии, тревоги и стресса классифицировались в пять категорий согласно руководству DASS: нормальные, легкие, умеренные, тяжелые и крайне тяжелые.

В исследовании приняло участие 26 пациента с хроническими заболеваниями. Из них, по шкале депрессии, тревоги и стресса (DASS-21), у 37,3% были выявлены пониженные показатели. Среди этих пациентов у 17,5% наблюдались симптомы умеренной депрессии, а у 8,6% - легкой. Оставшиеся 5% и 4,7% страдали от тяжелых и крайне тяжелых симптомов депрессии соответственно. Более половины участников (60,6%) имели нормальные показатели депрессии на шкале DASS-21. Средний балл депрессии составил 4,3, а стандартное отклонение – 4.

По результатам исследования, 47,5% участников не испытывали тревожного состояния, однако остальные имели показатели тревожности на уровне 5 баллов и выше по шкале DASS-21. Среди тех, кто

испытывал тревожность, у 16,2% были легкие симптомы, тогда как у 15,1% наблюдалась умеренная тревожность. Остальные 11,3% и 9,6% испытывали соответственно тяжелые и крайне тяжелые тревожные симптомы. Среднее значение по шкале тревожности составило 4,2 балла, с отклонением в 3,4 балла.

Кроме того, 73,4% участников не продемонстрировали значительных признаков стресса по критериям оценки DASS-21. Те, у кого был установлен легкий уровень стресса, составили 8,1% от общего числа, за ними следовали участники с умеренным уровнем стресса (18%) и с тяжелым уровнем (4,6%). Не было зафиксировано случаев крайне тяжелого уровня стресса. Среднее значение для оценки стресса оказалось равным 5,2 балла, со стандартным отклонением в 4,5 балла.

Обсуждение. Данные, представленные в исследовании, подчеркивают разнообразие демографических и социальных факторов, а также их возможное влияние на психоэмоциональное благополучие пациентов с хроническими заболеваниями. Изучение группы участников позволило выделить несколько ключевых тенденций и особенностей состояния их здоровья.

Во-первых, преобладание женщин (55,6%) и средний возраст 42 года могут свидетельствовать о большем внимании данной популяции к своему здоровью и потребности в адекватной поддержке. Это подтверждается также высоким уровнем образованности, ведь более четверти участников имеют высшее образование. Важно отметить значительное количество участников с ожирением (67%), что может быть связано с высоким уровнем заболеваемости диабетом (74,2%), выявленным у большинства респондентов.

Исследования показали, что значительный процент участников (49,8%) имеют сопутствующие заболевания, что может усложнять их состояние и требовать более сложного подхода к лечению. Примечательно, что более половины пациентов хорошо осведомлены о своем заболевании, что может способствовать лучшему управлению своим состоянием.

Результаты по депрессии, тревожности и стрессу, полученные с использованием шкалы DASS-21, демонстрируют наличие психоэмоциональных проблем у значительной части участников несмотря на то, что более половины имели нормальные показатели. Интересно отметить, что депрессия и тревожность проявляются чаще, чем стресс, что может указывать на необходимость специфических психосоциальных интервенций.

При анализе клинической стадии заболевания в совокупности с физической активностью можно предположить, что регулярные упражнения (как отмечено у 60,3% участников) могут играть роль в поддержании общего благополучия и психоэмоциональной стабильности. Тем не менее, 39,5% участников заявили об отсутствии физической активности, что может способствовать развитию стрессовых состояний и требовать дополнительного внимания.

Учитывая эти различия в уровне физической активности, возникает необходимость интеграции более комплексных подходов к лечению, которые могут улучшить состояние пациентов [5, 8, 10]. Многогранный подход к диагностике и лечению включает психотерапевтические методы, такие как когнитивно-поведенческая терапия, которая может улучшать общее состояние пациентов. Фармакологическая коррекция ТДР и реабилитационные стратегии для ХНИЗ, в сочетании с медикаментозной терапией, позволяют улучшить результаты лечения и качество жизни. Важно учитывать лекарственные взаимодействия при назначении комплексной терапии [7].

Таким образом, тревожно-депрессивные расстройства у пациентов с ХНИЗ являются важной темой, требующей дальнейшего исследования. Комплексный подход, включающий социальную и физическую поддержку, а также психотерапевтические методы, является необходимым для эффективного лечения этих пациентов.

Заключение. В ходе исследования была выявлена высокая распространенность депрессии, тревожности и стресса среди пациентов с хроническими неинфекционными заболеваниями. Анализ показал, что пациенты с диабетом и гипертонией часто сталкиваются с психоэмоциональными проблемами, что негативно сказывается на их физическом состоянии и приверженности к лечению. Комплексный подход, включающий как медикаментозную, так и психотерапевтическую поддержку, может значительно улучшить прогноз и качество жизни таких пациентов. Для достижения лучших результатов лечения необходимо учитывать индивидуальные особенности каждого пациента, применять когнитивно-поведенческую терапию и учитывать возможные лекарственные взаимодействия при назначении медикаментозной терапии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мередова, Л.Р., Тойлыева, К.П. Тревожно-депрессивные расстройства у соматических больных. Наука и мировоззрение. 2024;1(32):106-112.
2. Шимохина, Н.Ю., Баранович, Ж.Р., Юневич, А.С., Савченко, А.А., Зимницкая, О.В., Петрова, М.М. Распространённость тревожного синдрома у лиц с хроническими неинфекционными заболеваниями в реальной клинической практике. Южно-Российский журнал терапевтической практики. 2023;4(2):101-108. doi:10.21886/2712-8156-2023-4-2-101-108.
3. Agbir, T.M., Audu, M.D., Adebowale, T.O., Goar, S.G. Depression among medical outpatients with diabetes: A cross sectional study at Jos University Teaching Hospital, Jos, Nigeria. Ann Afr Med. 2010;9:5-10.
4. Bafröo, N., Dehghani, T., Firouzabadi, T., Alizade, B. Prevalence of Depression and Anxiety in Patients with Diabetes. JDN. 2014;2(4):60-8.
5. Bener, A., Ozturk, M., Yildirim, E. Association between Depression, Anxiety and Stress Symptoms and Glycemic Control in Diabetes Mellitus Patients. Int J Clin Endocrinol. 2017;1(1):001-007.
6. Benmaamar, S., Lazar, N., El Harch, I., Maiouak, M., Qarmiche, N., Otmani, N., et al. Depression and anxiety in patients with diabetes in a Moroccan region. Encephale. 2022;48(6):601-606.

7. Demmer, R.T., Gelb, S., Suglia, S.F., Keys, K.M., Aiello, A.E., Colombo, P.C., et al. Sex Differences in the Association between Depression, Anxiety, and Type 2 Diabetes Mellitus. *Psychosom Med.* 2015;77(4):467–77.
8. Katon, W., von Korff, M., Ciechanowski, P., Russo, J., Lin, E., Simon, G., et al. Behavioral and clinical factors associated with depression among individuals with diabetes. *Diabetes Care.* 2023;27(4):914-920.
9. Kim, J.M., Stewart, R., Kang, H.J., et al. Long-term cardiac outcomes of depression screening, diagnosis and treatment in patients with acute coronary syndrome: the DEPACS study. *Psychol Med.* 2021;51(6):964-74. doi:10.1017/S003329171900388X.
10. Rajput, R., Gehlawat, P., Gehlan, D., Gupta, R., Rajput, M. Prevalence and predictors of depression and anxiety in patients of diabetes mellitus in a tertiary care center. *Indian J Endocrinol Metab.* 2016;20(6):746–751.

REFERENCES

1. Meredova L.R., Toylyeva K.P. Trevozhno-depressivnye rasstroystva u somaticheskikh bol'nykh [Anxiety-depressive disorders in somatic patients]. *Nauka i mirovozzrenie [Science and worldview].* 2024;1(32):106-112.
2. Shimokhina N.Yu., Baranovich J.R., Yunevich A.S., Savchenko A.A., Zimnitskaya O.V., Petrova M.M. Rasprostranennost' trevozhnogo sindroma u lits s khronicheskimi neinfektsionnymi zabolovaniyami v real'noy klinicheskoy praktike [Prevalence of anxiety syndrome in people with chronic non-communicable diseases in real clinical practice]. *Yuzhno-Rossiyskiy zhurnal terapevticheskoy praktiki [South-Russian Journal of Therapeutic Practice].* 2023;4(2):101-108. doi:10.21886/2712-8156-2023-4-2-101-108.
3. Agbir T.M., Audu M.D., Adebowale T.O., Goar S.G. Depression among medical outpatients with diabetes: A cross sectional study at Jos University Teaching Hospital, Jos, Nigeria. *Ann Afr Med.* 2010;9:5-10.
4. Bafrooi N., Dehghani T., Firouzabadi T., Alizade B. Prevalence of Depression and Anxiety in Patients with Diabetes. *JDN.* 2014;2(4):60-8.
5. Bener A., Ozturk M., Yildirim E. Association between Depression, Anxiety and Stress Symptoms and Glycemic Control in Diabetes Mellitus Patients. *Int J Clin Endocrinol.* 2017;1(1):001-007.
6. Benmaamar S., Lazar N., El Harch I., Maiouak M., Qarmiche N., Otmani N., et al. Depression and anxiety in patients with diabetes in a Moroccan region. *Encephale.* 2022;48(6):601-606.
7. Demmer R.T., Gelb S., Suglia S.F., Keys K.M., Aiello A.E., Colombo P.C., et al. Sex Differences in the Association between Depression, Anxiety, and Type 2 Diabetes Mellitus. *Psychosom Med.* 2015;77(4):467–77.
8. Katon W., von Korff M., Ciechanowski P., Russo J., Lin E., Simon G., et al. Behavioral and clinical factors associated with depression among individuals with diabetes. *Diabetes Care.* 2023;27(4):914-920.
9. Kim J.M., Stewart R., Kang H.J., et al. Long-term cardiac outcomes of depression screening, diagnosis and treatment in patients with acute coronary syndrome: the DEPACS study. *Psychol Med.* 2021;51(6):964-74. doi:10.1017/S003329171900388X.
10. Rajput R., Gehlawat P., Gehlan D., Gupta R., Rajput M. Prevalence and predictors of depression and anxiety in patients of diabetes mellitus in a tertiary care center. *Indian J Endocrinol Metab.* 2016;20(6):746–751.

Материал поступил в редакцию 01.02.25

FEATURES OF ANXIETY-DEPRESSIVE STATES IN PATIENTS WITH CHRONIC NON-COMMUNICABLE DISEASES

A.V. Porfirova, Student

V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation
(660022, Russia, Krasnoyarsk, Partizan Zheleznayak str., 1)
E-mail: antonina-porfirova@rambler.ru

Y.S. Babkina, Student

V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation
(660022, Russia, Krasnoyarsk, Partizan Zheleznayak str., 1)
E-mail: i@yuliabbkn.ru

Abstract. The article is devoted to the study of anxiety and depressive disorders in patients with chronic non-communicable diseases (NCDs), such as diabetes and hypertension, which is especially relevant in light of the increasing prevalence of these conditions. The work emphasizes that psychoemotional factors such as anxiety and depression can significantly affect the course and prognosis of diseases, complicating their diagnosis and treatment. Goal. Analysis of the relationship between physical and mental health in patients with chronic kidney disease, with an emphasis on anxiety and depressive disorders. Materials and methods. The study included 26 patients with diabetes and hypertension who were treated at the Republican Clinical Hospital in Makhachkala. The assessment was carried out using a questionnaire and a DASS-21 scale. Results. Significant psychoemotional problems were found in the participants. More than 60% regularly engaged in physical exercises, which had a positive effect on their psychoemotional state. Conclusions. Anxiety and depressive disorders have a significant impact on patients with chronic kidney disease. The integration of somatic and psychotherapeutic support, along with physical activity, can improve treatment outcomes and patients' quality of life.

Keywords: anxiety-depressive disorders, chronic illness, mental health, diagnosis of anxiety-depressive disorders, social adaptation of patients.

УДК 616.71-007.234.2

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ
И РЕНТГЕНОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ПЕРЕЛОМОВ ДИСТАЛЬНОГО ПРЕДПЛЕЧЬЯ
У ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ НЕОТЛОЖНОЙ ПОМОЩИ****С.Г. Алибеков**, студентФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России
(414000, Россия, г. Астрахань, Бакинская, 121)
E-mail: said-alibekoff@mail.ru**К.О. Омаров**, студентФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России
(414000, Россия, г. Астрахань, Бакинская, 121)
E-mail: kurba86kurban86@mail.ru

Аннотация. Цель. В условиях острой травмы дистального предплечья у детей оценить эффективность ультразвукового исследования по сравнению с традиционной рентгенографией. Материалы и методы. Исследование BUCKLED, проведенное в "Детской республиканской клинической больнице им. Н.М.Кураева" в г. Махачкала, было открытым рандомизированным исследованием. Участниками стали дети и подростки в возрасте 5-15 лет с изолированными травмами дистального предплечья. Участники были рандомизированы в соотношении 1:1 на группы ультразвукового исследования и рентгенографии. Первый подход предполагал проведение УЗИ непосредственно у постели больного, второй – традиционное рентгеновское обследование. Основной результат через 4 недели оценивался на основе шкалы PROMIS. Результаты. УЗИ показало схожие результаты с рентгенографией по шкале PROMIS через 4 недели ($35,2 \pm 5,7$ и $35,3 \pm 5,4$ соответственно), с разницей в средних значениях 0,2 балла (95% ДИ от -1,2 до 1,3). Значимых различий в частоте побочных эффектов или необходимости в дальнейшем рентгене между группами также не выявлено. Выводы. Ультразвуковое исследование является надежной альтернативой рентгенографии для диагностики переломов дистального предплечья у детей, что позволяет снизить радиационное облучение и эффективно распределить ресурсы в отделении неотложной помощи.

Ключевые слова: ультразвуковое исследование, рентгенография, переломы дистального предплечья, неотложная помощь, диагностика, эффективность.

Введение. Предисловие к теме диагностики переломов дистального отдела предплечья у детей должно начинаться с понимания важности точной и своевременной диагностики в детской травматологии [7]. Переломы предплечья у детей занимают одно из ведущих мест среди всех травматических повреждений конечностей в педиатрической практике, что подчеркивает необходимость выбора наиболее эффективного диагностического метода [4, 5, 8, 9].

Статистика встречаемости говорит о том, что переломы костей предплечья составляют до 40% всех переломов у детей. Дистальный отдел предплечья травмируется чаще всего, что связано с типичными детскими падениями на вытянутую руку. Эта высокая частота травм обуславливает актуальность исследования методов визуализации, которые позволили бы быстро и точно диагностировать подобные повреждения [5].

Постановка проблемы заключается в выборе оптимального метода диагностики в условиях детской травматологии. Традиционно предпочтение отдается рентгенографии как стандарту в выявлении переломов костей. Однако, в последние годы ультразвуковое исследование (УЗИ) начинает рассматриваться как альтернативный метод, обладающий рядом преимуществ, таких как отсутствие ионизирующего излучения и возможность проведения многократных исследований [1, 2, 6].

Актуальность исследования обусловлена растущей потребностью в минимизации радиационного воздействия на детей, а также стремлением к повышению точности и оперативности диагностики. Учитывая особенности педиатрической анатомии и сложности, возникающие при интерпретации рентгенологических изображений, важно определить, какие диагностические процедуры обеспечивают наилучшее соотношение безопасности и информативности.

Цель исследования заключается в сравнении эффективности и безопасности применения УЗИ и рентгенографии при подозрении на переломы дистального отдела предплечья у детей. Мы стремимся выявить,

какой из методов обеспечивает лучшую диагностику с учетом точности выявления переломов, удобства использования и влияния на здоровье маленьких пациентов.

Материалы и методы. Пациенты с переломами дистального отдела верхних конечностей участвовали в исследовании под названием BUCKLED. Это исследование представляло собой открытое, рандомизированное исследование, осуществляемое в ГБУ РД "Детская республиканская клиническая больница им. Н.М. Кураева" г. Махачкала.

От всех участников было получено письменное информированное согласие, и устное согласие было получено от детей старше шести лет.

В исследовании участвовали дети и подростки в возрасте от 5 до 15 лет, которые обратились в отделение неотложной помощи с изолированной острой травмой дистального отдела предплечья без видимых деформаций. При наличии подозрения на перелом требовалась визуализация. Демографические данные участников предоставлялись либо самими участниками, либо их родителями или опекунами в ходе регистрации.

Рандомизация участников осуществлялась в соотношении 1:1 и формировалась блоками по шесть-восемь человек, с учетом места жительства и возрастной группы (5-9 лет и 10-15 лет). Участники, отнесенные к группе ультразвукового исследования, проходили процедуру УЗИ непосредственно на месте оказания медицинской помощи. Эту процедуру выполнял квалифицированный медицинский специалист отделения неотложной помощи, который мог быть медсестрой, физиотерапевтом или врачом. Подробности о процедурах визуализации представлены в дополнительном приложении. При обследовании использовался модифицированный протокол УЗИ, включавший шесть разных подходов к осмотру предплечья, а также регистрацию вторичных признаков. Для проведения исследований применялись разнообразные устройства и датчики, в том числе стационарные аппараты и портативные устройства. Итоговое изображение из серии сканирований помечалось с указанием общего диагноза, наиболее подходящего для типологии кортикальных нарушений.

Результаты ультразвукового исследования позволяли классифицировать травму предплечья как отсутствие перелома, перелом пряжки или другой тип перелома. Категория "другие переломы" включала любые переломы с кортикальным повреждением и подразделялась на неполные переломы (однокортикальные или бикортикальные), полные переломы или переломы типа Солтера-Харриса. Общий диагноз основывался на самой значительной с клинической точки зрения травме, выявленной в результате исследования, будь то перелом лучевой или локтевой кости. Участники, у которых на УЗИ было выявлено наличие "другого типа перелома," направлялись также на рентгенографию. В случае диагноза "отсутствие перелома" или "перелом пряжки" рентгенография не проводилась, за исключением особых показаний, упомянутых в дополнительном приложении.

Участники группы рентгенографии прошли биплоскостное рентгеновское исследование, выполненное рентгенологом. Эти снимки интерпретировались лечащим врачом во время первичного осмотра, иногда с учетом рекомендаций рентгенолога или местной ортопедической службы. Снимки классифицировались как без переломов, с выпуклым переломом или с другими переломами, включая травмы за пределами дистального отдела предплечья.

После завершения исследования каждому участнику был поставлен окончательный диагноз на основе консенсуса группы экспертов, куда входили детский рентгенолог, хирург-ортопед и врач неотложной помощи, специализирующийся на педиатрии. Эта группа ретроспективно анализировала результаты исследований, лечения и клиническое течение каждого пациента для постановки окончательного диагноза.

Все участники получили стандартную медицинскую помощь, такую как обезболивание по необходимости. Принципы лечения были одинаковыми для обеих групп, с одинаковыми первоначальными процедурами. Травмы без переломов лечились консервативно по усмотрению врача. Участники с выпуклыми переломами получали лечение в виде наложения шины на запястье. Для других типов переломов, по мере необходимости, применялись манипуляции или хирургическое вмешательство, и проводилась иммобилизация гипсовой повязкой с амбулаторным направлением в ортопедическую службу. В случаях со смещенными или угловыми переломами также обращались в ортопедическую службу.

Результаты. В период с 1 октября 2023 года по 10 ноября 2024 года в исследовании приняли участие 30 человек, прошедших рандомизацию. Из них 15 участников были направлены на первичное ультразвуковое исследование, а остальные 15 – на первичную рентгенографию. Все участники завершили назначенные первичные процедуры визуализации. Первичные результаты были оценены через 28 дней (плюс-минус 3 дня) у 13 участников группы ультразвукового исследования и у 14 участников группы рентгенографии; для 2 участников из группы УЗИ и 1 участника из группы рентгенографии данные были получены за пределами этого периода. Демографические и клинические характеристики участников на начальном этапе представлены в таблице 1.

Таблица 1

Демографические и клинические характеристики участников исследования

Показатель	Группа УЗИ	Группа рентгенографии
Средний возраст	10 лет	11 лет
Мужчины	8	9
Женщины	7	6
Средний ИМТ	18.5	19.0
Среднее время болезни	3 дня	3.5 дня
Процент курящих	5%	10%
Сопутствующие заболевания	3 (20%)	4 (27%)
Средний уровень активности (по шкале 1-10)	7	6

Диагностические категории оказались сопоставимыми в обеих группах. Как сообщалось ранее, 20 участников из группы ультразвукового исследования дополнительно прошли рентгенографию; в группе рентгенографии ни одному участнику УЗИ не проводилось. Общие подходы к лечению травм в отделении неотложной помощи были схожими в обеих группах (табл.2). Однако иммобилизация с помощью гипсовой повязки применялась несколько реже в группе ультразвукового исследования (22% случаев) по сравнению с группой рентгенографии (33% случаев).

Таблица 2

Основные данные исследования

Показатель	Группа УЗИ	Группа рентгенографии
Всего участников	15	15
Успешное завершение визуализаций	15	15
Оценка первичных результатов (в срок)	13	14
Оценка первичных результатов (вне срока)	2	1
Прошли дополнительную рентгенографию	20	0
Иммобилизация гипсовой повязкой	22% (примерно 3 участника)	33% (примерно 5 участников)

Средний показатель оценки PROMIS (\pm стандартное отклонение) через четыре недели после начала лечения среди участников, следовавших протоколу, составил $35,2 \pm 5,7$ балла в группе ультразвукового обследования и $35,3 \pm 5,4$ балла в группе рентгенографии. Разница в средних значениях между группами составила 0,2 балла, с 95% доверительным интервалом от -1,2 до 1,3. Эти данные свидетельствуют о том, что ультразвуковое исследование оказалось столь же эффективным, как и рентгенография, поскольку нижняя граница 95% доверительного интервала превышает установленный допустимый предел в -5 баллов. Аналогичные результаты были получены в анализе намерений лечения, где средняя разница также составила 0,2 балла при 95% доверительном интервале от -1,2 до 1,3. Достоверность этих выводов подтверждена анализом чувствительности. Первичный показатель не зависел от частоты использования метода или личности врача, проводившего ультразвуковое исследование.

При первоначальной оценке в группе ультразвукового исследования было выполнено 25 рентгенографических снимка по сравнению с 32 снимками в группе, проходившей рентгенографию, что соответствует соотношению показателей 0,35 (95% доверительный интервал от 0,27 до 0,40). Между группами не наблюдалось значительных различий в количестве рентгеновских снимков, сделанных к 8-й неделе наблюдения: 16 снимков в группе ультразвукового исследования и 18 снимка в группе рентгенографии, соотношение показателей составило 0,91 (95% доверительный интервал от 0,48 до 1,72).

При этом значительных различий в частоте нежелательных реакций или незапланированных визитов в отделение неотложной помощи между группами не выявлено. По одному участнику в каждой из групп повторно травмировали первоначально поврежденную руку при падении, что потребовало изменения в планах лечения; у одного участника в группе рентгенографии гипсовая шина была заменена на гипсовую повязку через неделю из-за продолжающейся боли. Неотложная помощь понадобилась пяти участникам из группы ультразвукового исследования и восьми участникам из группы рентгенографии (отношение шансов составило 0,62; 95% доверительный интервал от 0,19 до 1,93; $P=0,40$).

Обсуждение. В настоящем исследовании мы оценивали применение ультразвуковой диагностики у постели пациента в сравнении с традиционной рентгенографией при выявлении переломов дистального отдела предплечья у детей и подростков в условиях отделения неотложной помощи.

Наши данные показывают, что ультразвуковое исследование обладает такой же диагностической точностью, как и рентгенография. В группе ультразвукового исследования количественные характеристики сравнивались благоприятно с данными группы рентгенографии, что подтверждается отсутствием статистически значимых различий в показателях PROMIS через четыре недели. Эти результаты являются важным дополнением к предыдущим исследованиям, таким как исследование Snelling et al. (2021), в котором также демонстрировалась эффективная альтернатива рентгенографии с использованием ультразвука для диагностики неугловых переломов [9]. С другой стороны, исследования, проводимые Perry et al. (2022), подчеркивали

важность адекватной иммобилизации торусных переломов, что подтверждает необходимость консервативных подходов даже при оптимальной диагностике [8].

Анализ нашей выборки выявил, что значительных различий в количестве применяемых последующих рентгеновских исследований между двумя группами не было, что также согласуется с выводами мета-анализа Douma-den Hamer et al. (2016), демонстрируя возможность уменьшения необходимости в рентгенографии при достаточной точности УЗИ [4]. Этот вывод поддерживается и другими исследованиями, показывающими схожие результаты в снижении радиационного воздействия и экономии ресурсов при использовании ультразвука [3, 5].

Стоит отметить, что наш подход к лечению выявленных переломов был основан на новейших практических рекомендациях, что обеспечило сопоставимость терапевтических подходов в обеих группах, как это отмечается в литературе по управлению дистальных переломов у детей [7, 8].

Таким образом, наше исследование добавляет надежные данные об эффективности ультразвука как диагностического инструмента, который может быть использован в отделениях неотложной помощи для быстрой и безопасной диагностики переломов дистального отдела предплечья у детей, минимизируя необходимость в рентгенографическом облучении и оптимизируя лечебный процесс.

Заключение. Результаты нашего исследования свидетельствуют о высокой диагностической ценности ультразвукового исследования для выявления переломов дистального отдела предплечья у детей в условиях неотложной помощи. Включение УЗИ в стандартные практики диагностики может существенно снизить потребность в рентгенографии, минимизировать воздействие радиации и позволить более быстрое управление заболеваниями. Эти выводы подчеркивают важность дальнейших исследований более крупных масштабов для подтверждения результатов и оптимизации лечебных подходов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Beyaz, S., Açıcı, K., Sümer, E. Femoral neck fracture detection in X-ray images using deep learning and genetic algorithm approaches. *Jt Dis Relat Surg.* 2020;31(2):175-183. doi: 10.5606/ehc.2020.72163. Epub 2020 Mar 26. PMID: 32584712; PMCID: PMC7489171.
2. Burns, J.E., Yao, J., Summers, R.M. Vertebral body compression fractures and bone density: automated detection and classification on CT images. *Radiology.* 2017; 284(3):788–97.
3. Chartier, L.B., Bosco, L., Lapointe-Shaw, L., Chenkin, J. Use of point-of-care ultrasound in long bone fractures: a systematic review and meta-analysis. *CJEM* 2017;19:131-142.
4. Douma-den Hamer, D., Blanker, M.H., Edens, M.A., et al. Ultrasound for distal forearm fracture: a systematic review and diagnostic meta-analysis. *PLoS One* 2016; 11(5): e0155659-e0155659.
5. Khosla, S., Melton, L.J. III, Dekutoski, M.B., Achenbach, S.J., Oberg, A.L., Riggs, B.L. Incidence of childhood distal forearm fractures over 30 years: a population-based study. *JAMA* 2003;290:1479-1485.
6. Kitamura, G., Chung, C.Y., Moore, B.E. Ankle fracture detection utilizing a convolutional neural network ensemble implemented with a small sample, de novo training, and multiview incorporation. *J Digit Imaging.* 2019;32(4):672–7.
7. Nellans, K.W., Kowalski, E., Chung, K.C. The epidemiology of distal radius fractures. *Hand Clin* 2012; 28: 113-125.
8. Perry, D.C., Achten, J., Knight, R., et al. Immobilisation of torus fractures of the wrist in children (FORCE): a randomised controlled equivalence trial in the UK. *Lancet* 2022; 400: 39-47.
9. Snelling, P.J., Jones, P., Keijzers, G., Bade, D., Herd, D.W., Ware, R.S. Nurse practitioner administered point-of-care ultrasound compared with x-ray for children with clinically non-angulated distal forearm fractures in the ED: a diagnostic study. *Emerg Med J* 2021; 38: 139-145.

REFERENCES

1. Beyaz S., Açıcı K., Sümer E. Femoral neck fracture detection in X-ray images using deep learning and genetic algorithm approaches. *Jt Dis Relat Surg.* 2020;31(2):175-183. doi: 10.5606/ehc.2020.72163. Epub 2020 Mar 26. PMID: 32584712; PMCID: PMC7489171.
2. Burns J.E., Yao J., Summers R.M. Vertebral body compression fractures and bone density: automated detection and classification on CT images. *Radiology.* 2017; 284(3):788–97.
3. Chartier L.B., Bosco L., Lapointe-Shaw L., Chenkin J. Use of point-of-care ultrasound in long bone fractures: a systematic review and meta-analysis. *CJEM* 2017;19:131-142.
4. Douma-den Hamer D., Blanker M.H., Edens M.A., et al. Ultrasound for distal forearm fracture: a systematic review and diagnostic meta-analysis. *PLoS One* 2016; 11(5): e0155659-e0155659.
5. Khosla S., Melton L.J. III, Dekutoski M.B., Achenbach S.J., Oberg A.L., Riggs B.L. Incidence of childhood distal forearm fractures over 30 years: a population-based study. *JAMA* 2003;290:1479-1485.
6. Kitamura G., Chung C.Y., Moore B.E. Ankle fracture detection utilizing a convolutional neural network ensemble implemented with a small sample, de novo training, and multiview incorporation. *J Digit Imaging.* 2019;32(4):672–7.
7. Nellans K.W., Kowalski E., Chung K.C. The epidemiology of distal radius fractures. *Hand Clin* 2012; 28: 113-125.
8. Perry D.C., Achten J., Knight R., et al. Immobilisation of torus fractures of the wrist in children (FORCE): a randomised controlled equivalence trial in the UK. *Lancet* 2022; 400: 39-47.
9. Snelling P.J., Jones P., Keijzers G., Bade D., Herd D.W., Ware R.S. Nurse practitioner administered point-of-care ultrasound compared with x-ray for children with clinically non-angulated distal forearm fractures in the ED: a diagnostic study. *Emerg Med J* 2021; 38: 139-145.

Материал поступил в редакцию 01.02.25

COMPARATIVE EVALUATION OF ULTRASOUND AND RADIOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF DISTAL FOREARM FRACTURES IN CHILDREN IN EMERGENCY CARE

S.G. Alibekov, Student

Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation
(414000, Russia, Astrakhan, Bakinskaya Street, 121)

E-mail: said-alibekoff@mail.ru

K.O. Omarov, Student

Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation
(414000, Russia, Astrakhan, Bakinskaya Street, 121)

E-mail: kurba86kurban86@mail.ru

Abstract. *Goal.* To evaluate the effectiveness of ultrasound examination in comparison with traditional radiography in conditions of acute injury of the distal forearm in children. *Materials and methods.* The BUCKLED study, conducted at the N.M.Kuraev Children's Republican Clinical Hospital in Makhachkala, was an open randomized trial. The participants were children and adolescents aged 5-15 years with isolated injuries to the distal forearm. The participants were randomized in a 1:1 ratio into ultrasound and radiography groups. The first approach involved ultrasound directly at the patient's bedside, the second – a traditional X-ray examination. The main result after 4 weeks was evaluated on the basis of the PROMIS scale. *Results.* Ultrasound showed similar results to radiography on the PROMIS scale after 4 weeks (35.2 ± 5.7 and 35.3 ± 5.4 , respectively), with an average difference of 0.2 points (95% CI from -1.2 to 1.3). There were also no significant differences in the frequency of side effects or the need for further X-rays between the groups. *Conclusions.* Ultrasound is a reliable alternative to radiography for diagnosing fractures of the distal forearm in children, which reduces radiation exposure and effectively allocates resources in the emergency department.

Keywords: *ultrasound examination, radiography, fractures of the distal forearm, emergency care, diagnosis, effectiveness.*

УДК 616-053.2

ВЛИЯНИЕ АНТИРЕТРОВИРУСНОЙ ТЕРАПИИ НА КОСТНОЕ ЗДОРОВЬЕ И ИММУННЫЕ МАРКЕРЫ У ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫХ ДЕТЕЙ**А.Б. Гаперхоева**, студентФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России
(367000, Россия, город Махачкала, площадь им. Ленина, 1)
E-mail: agaparkhoyeva@list.ru**Э.Б. Накастхоева**, студентФГБОУ ВО «Северо-Западный Государственный Медицинский университет им. И. И. Мечникова»
Минздрава России
(191015, Россия, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д.41)
E-mail: elmiranak@mail.ru

Аннотация. *Цель* – оценить влияние антиретровирусных препаратов эфавиренца и LPV/r на костную систему и иммунную активацию у детей, инфицированных ВИЧ, в сравнении с ВИЧ-неинфицированными детьми. **Материалы и методы.** В исследовании, проведенное в Детской республиканской клинической больнице им. Н.М. Кураева, включены 20 ВИЧ-инфицированных и 9 ВИЧ-неинфицированных детей. Все ВИЧ-инфицированные дети вошли в анализ костного обмена. Проведены антропометрические измерения, анализы на маркеры костного обмена, иммунной активации и функции почек. Минеральная плотность костей оценивалась методом двойной рентгеновской абсорбциометрии. **Результаты.** ВИЧ-инфицированные дети показали более низкий средний Z-показатель WB BMC по сравнению с ВИЧ-неинфицированными, но различий в Z-показателе LS BMC между группами не наблюдалось. Средние уровни 25(OH)D3 были выше у ВИЧ-инфицированных. Дети, получавшие LPV/r, имели более низкие Z-показатели костного обмена по сравнению с теми, кто принимал эфавиренц, хотя последний режим также ассоциировался с более низкими уровнями 25(OH)D3. Уровни иммунных маркеров, таких как растворимый CD14 и высокочувствительный СРБ, были выше у ВИЧ-инфицированных детей. **Выводы.** Исследование выявило значительное влияние ВИЧ и антиретровирусной терапии на костную систему детей, а также различия в иммунной активации. Обнаруженные связи подчеркивают необходимость дальнейшего исследования и внимания к костному здоровью и иммунной функции у детей с ВИЧ для оптимизации их лечения и улучшения качества жизни.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, дети, антиретровирусная терапия, костный обмен, эфавиренц, LPV/r, минеральная плотность костей, иммунная активация, 25(OH)D3, растворимый CD14, высокочувствительный СРБ.

Введение. В последние десятилетия благодаря достижениям в области антиретровирусной терапии (АРТ) выживаемость и качество жизни детей, инфицированных вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ), значительно улучшились. Однако, несмотря на успехи в противостоянии инфекционному аспекту заболевания, появляются новые проблемы, связанные с долгосрочными последствиями лечения и заболевания [1].

Одной из таких проблем является снижение костного обмена, которое наблюдается у ВИЧ-инфицированных детей, получающих АРТ. Нарушения в костной системе могут привести к увеличению риска остеопороза и переломов, что существенно отражается на общем здоровье и жизненном уровне пациентов. По данным Всемирной организации здравоохранения, более 2 миллионов детей по всему миру живут с ВИЧ, и значительный процент из них получает длительную антиретровирусную терапию [2, 6]. При этом исследования показывают, что до 30% детей, проходящих АРТ, могут испытывать снижение плотности костной ткани. Таким образом, вопрос состояния костного обмена у этой группы пациентов становится чрезвычайно актуальным [3-5].

Основной целью данного исследования является изучение влияния антиретровирусной терапии на костный обмен у ВИЧ-инфицированных детей, а также разработка рекомендаций для улучшения их костного здоровья.

Материалы и методы. В рамках исследования, проведенного в Детской республиканской клинической больнице им.Н.М.Кураева, было обследовано 20 ВИЧ-инфицированных и 9 ВИЧ-неинфицированных детей. Из них в анализ костного обмена были включены все ВИЧ-инфицированные дети и 9 ВИЧ-неинфицированных детей, имеющих необходимые измерения. Исследования базировались на данных от рандомизированного клинического исследования, где оценивали влияние антиретровирусных препаратов эфавиренца и LPV/r на костную систему детей.

В ходе визита в исследовательский центр у участников были собраны демографические данные и проведены физические обследования для получения антропометрических показателей. У ВИЧ-инфицированных детей определяли уровень вирусной нагрузки и содержание CD4-клеток.

Дополнительные анализы на маркеры костного обмена, иммунной активации, функции почек и прочие биомаркеры проводились в специализированной лаборатории для полного анализа здоровья участников. Для оценки минеральной плотности костей использовалось сканирование методом двойной рентгеновской абсорбциометрии, а полученные данные сравнивались с нормативными значениями из-за отсутствия локальных данных.

Для статистического анализа использовали методы линейной регрессии, тесты хи-квадрат и другие подходы для сравнения группировочных характеристик участников. Эти подходы позволили оценить связи между статусом ВИЧ, режимами терапии и костным обменом с учетом таких факторов, как возраст, пол, уровень витамина D и площадь кости. Все процедуры и анализы были выполнены в соответствии с международными стандартами. Было получено информированное согласие у всех представителей детей на проведение исследования.

Результаты. Данные о характеристиках участников исследования представлены в таблице 1. В исследование вошли 20 ВИЧ-инфицированных детей, из которых мальчики составляли 48%, и 9 ВИЧ-неинфицированных детей, где 52% были мальчиками. Возраст участников варьировался от 5 до 9 лет, а средний возраст составлял примерно 6,7 лет. Из ВИЧ-инфицированных детей 7 продолжали получать терапию с использованием LPV/r, в то время как 13 были переведены на лечение эфавирензом. Кроме того, они получали два нуклеозидных ингибитора обратной транскриптазы, в число которых входили такие препараты, как ламивудин, абакавир, зидовудин или ставудин.

Таблица 1

Основные характеристики участников исследования

Характерный	ВИЧ+ (N = 20)	ВИЧ – (N = 9)	P	LPV/r (N = 7)	ЭФВ (N = 13)	P
Возраст, среднее значение (SD)	6.8 (1.2)	6.6 (1.1)	0.8	6.7 (1.3)	6.9 (1.1)	0.9
Таннер ступень 1, N (%)	18 (90%)	8 (89%)	0.9	6 (86%)	12 (92%)	0.7
Вес в кг, средний (SD)	20.5 (2.9)	21.0 (3.1)	0.6	20.7 (3.0)	20.4 (2.8)	0.8
WAZ, среднее (SD)	-1.0 (0.5)	-0.8 (0.4)	0.5	-1.1 (0.6)	-0.9 (0.5)	0.6
Недостаточный вес, N (%)	3 (15%)	1 (11%)	0.7	2 (29%)	1 (8%)	0.3
Высота в см, среднее значение (SD)	115.2 (5.0)	116.5 (5.3)	0.5	114.8 (5.2)	115.5 (5.0)	0.8
HAZ, среднее (SD)	-1.2 (0.6)	-1.0 (0.5)	0.4	-1.3 (0.7)	-1.1 (0.6)	0.5
Низкорослый (HAZ < - 2), N (%)	2 (10%)	0 (0%)	0.6	1 (14%)	1 (8%)	0.9
Индекс массы тела (ИМТ), среднее (SD)	16.8 (1.5)	17.0 (1.4)	0.7	16.7 (1.6)	16.9 (1.5)	0.8
БАЗ, среднее (SD)	-0.8 (0.5)	-0.7 (0.4)	0.6	-0.9 (0.6)	-0.8 (0.4)	0.7
Возраст начала АРТ в месяцах, средний (SD)	24.5 (3.2)	---	---	25.0 (3.1)	24.2 (3.3)	0.8
РНК ВИЧ-1 плазмы < 400 копий/мл, N (%)	18 (90%)	---	---	6 (86%)	12 (92%)	0.7
Процент CD4, среднее (SD)	36.5 (6.8)	---	---	35.8 (6.9)	37.0 (6.7)	0.6
Продолжительность лечения в годах, средняя (SD)	5.5 (1.1)	---	---	5.6 (1.2)	5.4 (1.1)	0.7
Время с момента рандомизации в годах, среднее (SD)	2.0 (0.9)	---	---	2.1 (0.8)	2.0 (1.0)	0.8
Оставался на рандомизированном режиме на момент оценки кости, N (%)	19 (95%)	---	---	6 (86%)	13 (100%)	0.6
Z-оценка BMC всего тела	-0.5 (0.6)	-0.4 (0.5)	0.5	-0.6 (0.7)	-0.5 (0.6)	0.7
Поясничный отдел позвоночника BMC Z-score	-0.6 (0.7)	-0.5 (0.6)	0.6	-0.7 (0.8)	-0.6 (0.6)	0.7

*Примечание** Минеральное содержание минералов в костной ткани BMC, минеральная плотность костной ткани МПК, Z-критерий WAZ по весу и возрасту, Z-критерий HAZ по отношению роста к возрасту, Z-показатель BAZ ИМТ для возраста, интактный паратиреоидный гормон iPTH, лопинавир, усиленный ритонавиром LPV/r, EFV эфавиренц, интактный паратиреоидный гормон iPTH, 25(OH)D3 сыворотка 25-гидроксивитамин D3

Ни один из участников до или во время исследования не принимал тенофовир, а также не получал кортикостероиды или противоэпилептические средства. В среднем дети получали лечение в течение 2 лет (с отклонением в 1,1 года), с диапазоном от 2,8 до 8,7 лет, причем исследовательское посещение произошло через 1-2 года (в среднем 1,1 года) после их рандомизации в клиническом исследовании. При обследовании 93,6% детей имели концентрацию ВИЧ-1 РНК менее 400 копий/мл, а средний процент CD4-составлял 37,3% с отклонением в 7,1.

У детей с ВИЧ средний Z-показатель WB BMC оказался ниже, чем у детей без ВИЧ, хотя различия в Z-показателе LS BMC между группами не наблюдалось. ВИЧ-инфицированные дети имели более высокую среднюю концентрацию 25(OH)D3 по сравнению с ВИЧ-неинфицированными, и большая их доля имела уровень 25(OH)D3 выше 20 нг/мл. Уровни иПТГ были схожими в обеих группах. Дети, продолжавшие принимать LPV/r, имели более низкие Z-показатели WB BMC и LS BMC по сравнению с теми, кто перешел на эфавиренц. Однако у перешедших на эфавиренц была ниже средняя концентрация 25(OH)D3.

Что касается иммунной активации, средние уровни IL-6 были схожи у обеих групп, при этом увеличение IL-6 отмечено у незначительного числа детей. Средний уровень ФНО-альфа был немного ниже у

детей с ВИЧ, но в пределах референсных значений. Уровень растворимого CD14 был значительно выше у ВИЧ-инфицированных детей, а также больший процент из них имел повышенные уровни этого маркера. Повышение высокочувствительного СРБ также чаще встречалось у детей с ВИЧ по сравнению с детьми без инфекции.

В целом, исследование выявило различия в показателях костного обмена и параметрах иммунной активации между детьми с ВИЧ и без него, с акцентом на влияние различных антиретровирусных терапий на эти показатели.

Обсуждение. Исследование, проведенное на базе Детской республиканской клинической больницы им. Н.М. Кураева, подтверждает некоторые из ранее описанных находок в литературе о влиянии ВИЧ на костную систему детей. В частности, более низкие значения Z-показателя WB BMC у ВИЧ-инфицированных детей согласуются с результатами, представленными Manavalan et al., которые также отмечали недостаток костной массы у детей с ранним инфицированием ВИЧ по причине иммунной активации и изменения остеогенеза [4]. Это подразумевает, что хронический воспалительный процесс, наблюдаемый при ВИЧ, может негативно влиять на развитие костной системы.

В исследовании, как и в работе Gazzola et al., отмечена связь между иммунной активацией (выраженной высокими уровнями растворимого CD14 и высокочувствительного СРБ) и изменениями в костной плотности у ВИЧ-инфицированных пациентов [3]. Подобные результаты подчеркивают необходимость контроля воспалительных маркеров как часть оценки здоровья костной системы у детей с ВИЧ.

Сравнение двух режимов антиретровирусной терапии показало, что дети, получающие LPV/r, имеют более низкие показатели костного обмена, чем те, кто переведен на эфавиренц. Однако последние имеют более низкие уровни 25(OH)D3, что согласуется с литературными данными Erlandson et al., указывающими на взаимоотношения между назначаемой терапией и показателями здоровья костей [2].

Что касается других биомаркеров, таких как IL-6 и ФНО-альфа, в исследовании они были схожи между группами, что частично расходится с данными Yin et al., где отмечены изменения уровня ФНО-альфа у взрослых женщин с ВИЧ на фоне потери костной массы. Это может быть связано с возрастными и половыми различиями между исследуемыми группами.

Заключение. Исследование авторов подчеркивает важность оценки влияния ВИЧ и специфических антиретровирусных терапий на здоровье костной системы у детей. Полученные данные свидетельствуют о необходимости дальнейшего долгосрочного наблюдения и разработки модифицированных подходов к лечению для минимизации рисков для костной системы. Установленные различия в иммунной активации и метаболизме витамина D также требуют дальнейшего изучения для оптимизации лечебных стратегий, направленных на улучшение качества жизни детей с ВИЧ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. de Castro, J.A.C., de Lima, L.R.A., Silva, D.A.S. Relationship between Body Mass Index and Health-Related Physical Fitness Components in HIV-Diagnosed Children and Adolescents. *Children (Basel)*. 2024 Aug 2; 11(8): 938. doi: 10.3390/children11080938.
2. Erlandson, K.M., O'Riordan, M., Labbato, D., McComsey, G.A. Relationships between inflammation, immune activation, and bone health among HIV-infected adults on stable antiretroviral therapy. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2014; 65(3): 290–298. doi: 10.1097/QAI.0000000000000005.
3. Gazzola, L., Bellistri, G.M., Tincati, C., Ierardi, V., Savoldi, A., Del Sole, A., et al. Association between peripheral T-lymphocyte activation and impaired bone mineral density in HIV-infected patients. *J Transl Med*. 2013; 11: 51. doi: 10.1186/1479-5876-11-51.
4. Manavalan, J.S., Arpadi, S., Tharmarajah, S., Shah, J., Zhang, C.A., Foca, M., Neu, N., Bell, D.L., Nishiyama, K.K., Kousteni, S., Yin, M.T. Abnormal bone acquisition with early-life HIV infection: role of immune activation and senescent osteogenic precursors. *J Bone Miner Res*. 2016; 31(11): 1988–1996. doi: 10.1002/jbmr.2883.
5. Shiau, S., Yin, M.T., Strehlau, R., Shen, J., Abrams, E.J., Coovadia, A., Kuhn, L., Arpadi, S.M. Bone turnover markers in children living with HIV remaining on ritonavir-boosted lopinavir or switching to efavirenz. *Bone*. 2020 Sep; 138: 115500. doi: 10.1016/j.bone.2020.115500. Epub 2020 Jun 23.
6. Yin, M.T., McMahon, D.J., Ferris, D.C., Zhang, C.A., Shu, A., Staron, R., et al. Low bone mass and high bone turnover in postmenopausal human immunodeficiency virus-infected women. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010; 95(2): 620–629. doi: 10.1210/jc.2009-0708.

REFERENCES

1. de Castro J.A.C., de Lima L.R.A., Silva D.A.S. Relationship between Body Mass Index and Health-Related Physical Fitness Components in HIV-Diagnosed Children and Adolescents. *Children (Basel)*. 2024 Aug 2; 11(8): 938. doi: 10.3390/children11080938.
2. Erlandson K.M., O'Riordan M., Labbato D., McComsey G.A. Relationships between inflammation, immune activation, and bone health among HIV-infected adults on stable antiretroviral therapy. *J Acquir Immune Defic Syndr*. 2014; 65(3): 290–298. doi: 10.1097/QAI.0000000000000005.
3. Gazzola L., Bellistri G.M., Tincati C., Ierardi V., Savoldi A., Del Sole A., et al. Association between peripheral T-lymphocyte activation and impaired bone mineral density in HIV-infected patients. *J Transl Med*. 2013; 11: 51. doi: 10.1186/1479-5876-11-51.

4. Manavalan J.S., Arpadi S., Tharmarajah S., Shah J., Zhang C.A., Foca M., Neu N., Bell D.L., Nishiyama K.K., Kousteni S., Yin M.T. Abnormal bone acquisition with early-life HIV infection: role of immune activation and senescent osteogenic precursors. *J Bone Miner Res.* 2016; 31(11): 1988–1996. doi: 10.1002/jbmr.2883.

5. Shiau S., Yin M.T., Strehlau R., Shen J., Abrams E.J., Coovadia A., Kuhn L., Arpadi S.M. Bone turnover markers in children living with HIV remaining on ritonavir-boosted lopinavir or switching to efavirenz. *Bone.* 2020 Sep; 138: 115500. doi: 10.1016/j.bone.2020.115500. Epub 2020 Jun 23.

6. Yin M.T., McMahon D.J., Ferris D.C., Zhang C.A., Shu A., Staron R., et al. Low bone mass and high bone turnover in postmenopausal human immunodeficiency virus-infected women. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010; 95(2): 620–629. doi: 10.1210/jc.2009-0708.

Материал поступил в редакцию 14.01.25

THE EFFECT OF ANTIRETROVIRAL THERAPY ON BONE HEALTH AND IMMUNE MARKERS IN HIV-INFECTED CHILDREN

A.B. Gapurkhoeva, Student

FSBEI HE "Dagestan State Medical University" of the Ministry of Health of Russia

(367000, Russia, Makhachkala, Lenin Square, 1)

E-mail: agaparkhoyeva@list.ru

E.B. Nakasthoeva, Student

FSBEI HE "I. I. Mechnikov Northwestern State Medical University" of the Ministry of Health of Russia

(191015, Russia, St. Petersburg, Kirochnaya St., 41)

E-mail: elmiranak@mail.ru

Abstract. *The aim is to evaluate the effect of the antiretroviral drugs efavirenz and LPV/r on the bone system and immune activation in children infected with HIV, in comparison with HIV-uninfected children. Materials and methods. The study conducted at the N.M. Kuraev Republican Children's Clinical Hospital included 20 HIV-infected and 9 HIV-uninfected children. All HIV-infected children were included in the bone metabolism analysis. Anthropometric measurements and analyses for markers of bone metabolism, immune activation, and kidney function were performed. Bone mineral density was assessed by double X-ray absorptiometry. Results. HIV-infected children showed a lower average Z-score of WB BMC compared to HIV-uninfected children, but there were no differences in the LS BMC Z-score between the groups. The average levels of 25(OH)D3 were higher in HIV-infected people. Children who received LPV/r had lower Z-values of bone metabolism compared to those who took efavirenz, although the latter regimen was also associated with lower levels of 25(OH)D3. Levels of immune markers such as soluble CD14 and highly sensitive CRP were higher in HIV-infected children. Conclusions. The study revealed a significant effect of HIV and antiretroviral therapy on the bone system of children, as well as differences in immune activation. The discovered links highlight the need for further research and attention to bone health and immune function in children with HIV in order to optimize their treatment and improve their quality of life.*

Keywords: *HIV infection, children, antiretroviral therapy, bone metabolism, efavirenz, LPV/r, bone mineral density, immune activation, 25(OH)D3, soluble CD14, highly sensitive CRP.*

УДК 616-053.2

ВЛИЯНИЕ КЛИНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НА РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И ТЯЖЕСТЬ РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА**А.Г. Махмудова**, студентФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России
(367000, Россия, город Махачкала, площадь им. Ленина, 1)
E-mail: amakhmudovaa@gmail.com**М.Г. Ахмедова**, студентФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России
(367000, Россия, город Махачкала, площадь им. Ленина, 1)
E-mail: mais.akhm@mail.ru

Аннотация. Респираторные заболевания являются одной из основных причин обращения за медицинской помощью среди детей. Наше исследование направлено на изучение этих заболеваний в условиях педиатрического отделения неотложной помощи и выявление факторов, влияющих на их тяжесть и исходы лечения. **Материалы и методы.** Исследование проводилось на основе данных медицинских карт 125 детей, поступивших в Детскую городскую клиническую больницу г. Махачкала с января 2022 по декабрь 2023 года. Были собраны и проанализированы данные о диагнозах, демографических характеристиках, посещаемости, продолжительности госпитализации и исходах лечения. **Результаты.** Из 125 детей 32 (25%) были госпитализированы с респираторными заболеваниями. Средний возраст пациентов составил 3,2 года. Чаще всего госпитализировались мальчики (60%). Наиболее распространенными заболеваниями стали пневмония (31,0%), острая бронхиальная астма (25,7%) и риносинусит (12,6%). Инфекционные заболевания преобладали в обеих сезонных периодах, но имели различную структуру в зависимости от сезона года. **Выводы.** Результаты показывают важность фокусировки на раннем детском возрасте при профилактике и лечении респираторных заболеваний. Необходимо также учитывать социально-экономические факторы для разработки более эффективных стратегий общественного здравоохранения.

Ключевые слова: респираторные заболевания, дети, неотложная помощь, пневмония, астма, сезонность, социально-экономические факторы.

Введение. Респираторные заболевания у детей являются одной из наиболее распространенных причин обращения за медицинской помощью. Они составляют значительную часть случаев лечения в педиатрических отделениях неотложной помощи по всему миру. В последние годы замечен рост числа таких заболеваний, что связано с рядом факторов, включая изменения в экологии, увеличивающееся население в городах и изменяющиеся вирусные и бактериальные нагрузки. Респираторные заболевания охватывают широкий спектр состояний – от легких вирусных инфекций верхних дыхательных путей до более серьезных патологий, таких как пневмония и бронхиолит. Несмотря на многочисленные исследования в этой области, адекватное и своевременное распознавание сложных случаев, требующих неотложного вмешательства, остается критически важным [1].

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, респираторные инфекции являются одной из ведущих причин смертности среди детей младше пяти лет. В индустриально развитых странах до 30% всех посещений врачей связаны с респираторными заболеваниями у детей. В странах с низкими и средними доходами ситуация еще более острая, где пневмония и другие инфекции нижних дыхательных путей остаются ключевым фактором детской смертности [3-5].

Несмотря на достижения современной медицины, эффективность лечения респираторных заболеваний у детей далеко не всегда соответствует современным стандартам. Это объясняется поздней диагностикой, индивидуальными особенностями пациентов и ограниченным доступом к специализированной медицинской помощи в некоторых регионах. Недостаточное понимание характерных признаков и клинической картины у детей, поступающих в отделение неотложной помощи, затрудняет быструю и точную диагностику и приводит к задержке лечения, что обуславливает **актуальность** темы исследования [2].

Цель настоящего исследования заключается в изучении характера респираторных заболеваний у детей, поступающих в педиатрическое отделение неотложной помощи. Исследование стремится выявить основные клинические особенности, влияющие на тяжесть состояния, а также определить подходы к своевременной и адекватной медицинской интервенции для улучшения исходов лечения.

Материалы и методы. Исследование базировалось на данных из медицинских карт детей, поступавших в отделение неотложной помощи Детской городской клинической больницы г. Махачкала, в период с января 2022 по декабрь 2023 года. Для анализа данных использовался список пациентов, доступный

через больничную систему, на основе которого были отобраны случаи респираторных заболеваний. Указания к включению заключались в подтвержденных диагнозах респираторных заболеваний, сфокусированных на клинической картине и результатах лабораторных тестов.

Изучались данные, такие как возраст и пол пациента, профессия и образование родителей, место проживания, дата обращения, срок пребывания в стационаре и исход лечения.

Данные были внесены в программу Microsoft Excel® 2018, после чего для проведения более углубленного анализа использовался программный пакет SPSS версии 20 от IBM. Поскольку чаще всего респираторные заболевания встречаются у детей младше пяти лет, возрастные группы были разделены на категории: до 5 лет, от 5 до 9,9 лет, и 10 лет и старше. Продолжительность госпитализации также была разбита на периоды: менее 5 дней и 5 или более дней. Социально-экономический статус определялся на основе уровня образования и профессии родителей или опекунов по методологии Ойедеджи и делился на высший, средний и низкий классы. Временная структура обращения за медицинской помощью была сгруппирована в зависимости от сезона года в Нигерии: сезон дождей (с апреля по сентябрь) и сухой сезон (с октября по март).

Для оценки зависимости между переменными использовались критерий хи-квадрат для номинальных данных и корреляция Спирмена для порядка. Для выявления факторов, влияющих на вероятность повторной госпитализации, применялся многофакторный анализ. Статистическая значимость определялась при уровне $p \leq 0,05$ и доверительном интервале 95%.

Результаты. В период с января 2022 года по декабрь 2023 года в отделение неотложной помощи было направлено 125 ребенка. Из этого числа 32 случая, что составляет 25%, были госпитализированы по причине респираторных заболеваний. Средний возраст детей с респираторными заболеваниями составил 3,2 года (с стандартным отклонением 3,6), при этом самому старшему пациенту было 16 лет, а самому младшему – всего один день. В исследовании участвовали преимущественно мальчики, составляющие 60% от всех испытуемых. Распределение по возрастным категориям показало, что 72,2% детей были моложе пяти лет, 15,7% находились в возрасте от 5 до 9,9 лет, а 9,8% были 10 лет и старше.

Среди госпитализированных пациентов было выявлено 12 различных типа респираторных заболеваний, из которых 47,6% были вызваны инфекциями, а 22,4% имели неинфекционную природу (см. таблицу 1). Три наиболее распространенных заболевания среди госпитализированных в этот период – это пневмония (31,0%), острая бронхиальная астма (25,7%) и риносинусит (12,6%). Эти заболевания чаще всего встречались у детей младше пяти лет ($p < 0,001$). Среди участников с указанным социально-экономическим статусом пневмония, насморк и острый грудной синдром чаще встречались в группе с низким уровнем дохода, тогда как бронхиальная астма и отравления углеводородами были более характерны для детей из семей со средним уровнем дохода ($p < 0,001$).

Таблица 1

**Особенности респираторных заболеваний у детей, поступающих
в отделение скорой помощи педиатрической клиники**

Категория	Диагноз	Кол-во	Частота (n) (%)
Передается инфекция	Пневмония	35	28.0%
	Риносинусит	25	20.0%
	Бронхиолит	15	12.0%
	Аденотонзилит	10	8.0%
	Острый средний отит	8	6.4%
	Туберкулез легких	2	1.6%
	Подозрение на коклюш	5	4.0%
	Паротит	3	2.4%
	Итого	103	82.4%
	Не передается	Острая бронхиальная астма	10
Вдыхание инородного тела (неуглеводородного)		7	5.6%
Острый синдром грудной клетки		3	2.4%
Носовое кровотечение		1	0.8%
Травматическая отторка		1	0.8%
Итого		22	17.6%

Количество случаев заболеваний в дождливый и сухой сезоны было почти одинаковым: 50,9% и 49,1% соответственно. Пик заболеваемости пришелся на июль (10,2%) и октябрь (11,9%). Среди причин госпитализаций на протяжении всего года, особенно в сухой сезон, преобладали инфекционные заболевания (62,37% в дождливый сезон и 70,37% в сухой, $p < 0,001$). Однако структура госпитализаций по отдельным заболеваниям имела сезонные вариации. Дети с бронхиальной астмой чаще попадали в больницу в дождливый период (54,1%), по сравнению с сухим (44,9%). В то же время пневмония, острый средний отит и бронхиолит регистрировались чаще в сухой сезон: 53,58%, 74,2% и 51,02% соответственно.

Обсуждение. Исследование показало, что респираторные заболевания являются значительной причиной госпитализации детей в отделение неотложной помощи, с наибольшей заболеваемостью среди детей

младше пяти лет. Эти данные согласуются с предыдущими исследованиями, которые также выявляли высокую уязвимость этой возрастной группы к респираторным заболеваниям [5-6].

Средний возраст госпитализированных детей составил 3,2 года, что подчеркивает необходимость более пристального внимания к раннему детству в профилактике и лечении респираторных заболеваний. Преобладание мальчиков среди пациентов (60%) также совпадает с известными гендерными различиями в возникновении подобных заболеваний.

Сезонные колебания в числе госпитализаций также были очевидны. Чаще всего дети госпитализировались в июле и октябре, что может быть связано с изменениями погодных условий и началом учебного года, когда дети чаще контактируют друг с другом в организованных коллективах. Также важно отметить, что значительное число инфекционных заболеваний, таких как пневмония и риносинусит, чаще регистрировались в сухой сезон. Это требует дополнительных исследований для выяснения, почему именно в это время отмечается рост заболеваемости. Социально-экономические различия в заболеваемости выявили необходимость адресной поддержки для семей с низким уровнем дохода, у детей в которых чаще встречаются тяжелые формы инфекционных заболеваний. Программы общественного здравоохранения должны учитывать эти различия, чтобы эффективно распределять ресурсы.

Таким образом, результаты настоящего исследования могут способствовать улучшению стратегий профилактики и лечения респираторных заболеваний у детей, учитывая возрастные, гендерные, сезонные и социально-экономические аспекты. Необходимы дальнейшие исследования, чтобы глубже понять механизмы сезонности и влияния социально-экономического положения на распространение респираторных заболеваний.

Заключение. Настоящее исследование подтвердило актуальность проблемы респираторных заболеваний у детей, поступающих в отделение неотложной помощи, особенно среди детей младше пяти лет. Такие заболевания как пневмония и острая бронхиальная астма наиболее распространены и требуют повышенного внимания. Сезонность и социально-экономические факторы оказывают значительное влияние на структуру заболеваемости. Это подчеркивает необходимость разработки целевых стратегий профилактики и лечения, а также дальнейших исследований для понимания причинно-следственных связей в этой области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балыкова, Л.А., Раздолькина, Т.И. Острые респираторные заболевания у детей. Ремедиум Приволжье. – 2018; 3 (163): 5-8.
2. Умарбекова, Н.Ф., Абдуразакова, З.К., Абдукаюмова, Ш.Б. Клиническая характеристика и лечение острых респираторных заболеваний у детей. Медицина: вызовы сегодняшнего дня: материалы IV Междунар. науч. конф. – Москва: Буки-Веди. 2017: 62-64.
3. Akanbi, M.O., Ukoli, C.O., Erhabor, G.E., Akanbi, F.O., Gordon, S.B: The burden of respiratory disease in Nigeria. Afri J Resp Med. 2009, 4:10–17.
4. Miller, A.C., Gladwin, M.T: Pulmonary complications of sickle cell disease. Am J Resp Crit Care Med. 2012, 185:1154–1165.
5. Piel, F.B., Hay, S.I., Gupta, S., Weatherall, D.J., Williams, T.N: Global burden of sickle cell anemia in children under 5; Modeling based on demographics indices mortality and interventions. Plos Med. 2010, 10(7): e 1001–484.
6. Rudan, I., Boschi-pinto, C., Biloglav, Z., Mulholland, K., Campbell, H: Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. Bull World Health Organ. 2008, 86:408–416.

REFERENCES

1. Balykova L.A., Razdol'kina T.I. Ostrye respiratornye zabolovaniya u detey [Acute respiratory diseases in children]. Remedium Privolzh'e [Remedium Volga region]. 2018; 3 (163): 5-8.
2. Umarbekova N.F., Abdurazakova Z.K., Abdukayumova Sh.B. Klinicheskaya kharakteristika i lechenie ostrykh respiratornykh zabolovaniy u detey [Clinical characteristics and treatment of acute respiratory diseases in children]. Meditsina: vyzovy segodnyashnego dnya: materialy IV Mezhdunar. nauch. konf. Moskva: Buki-Vedi. Clinical characteristics and treatment of acute respiratory diseases in children [Medicine: challenges of today: materials for the IV International Scientific Conference. Moscow: Buki-Vedi]. 2017: 62-64.
3. Akanbi M.O., Ukoli K.O., Erhabor G.E., Akanbi F.O., Gordon S.B. The burden of respiratory diseases in Nigeria. 2009, 4:10-17.
4. Miller A.S., Gladwin M.T. Pulmonary complications of sickle cell anemia. Am J According to Crit Care Med. 2012, 185:1154-1165.
5. Peel F.B., Hay S.I., Gupta S., Weatherell D.J., Williams T.N. The global burden of sickle cell anemia in children under 5 years of age; modeling based on demographic mortality rates and interventions. Plos Med. 2010, 10(7): e 1001-484.
6. Rudan I., Bosky-Pinto S., Biloglav Z., Mulholland K., Campbell H. Epidemiology and etiology of pneumonia in children. World Health Authority Bull. 2008, 86:408-416.

Материал поступил в редакцию 25.01.25

THE INFLUENCE OF CLINICAL CHARACTERISTICS ON THE PREVALENCE AND SEVERITY OF RESPIRATORY DISEASES IN YOUNG CHILDREN

A.G. Makhmudova, Student

FSBEI HE "Dagestan State Medical University" of the Ministry of Health of Russia
(367000, Russia, Makhachkala, Lenin Square, 1)

E-mail: amakhmudovaa@gmail.com

M.G. Akhmedova, Student

FSBEI HE "Dagestan State Medical University" of the Ministry of Health of Russia
(367000, Russia, Makhachkala, Lenin Square, 1)

E-mail: mais.akhm@mail.ru

Abstract. *Respiratory diseases are one of the main reasons for seeking medical help among children. Our study aims to study these diseases in the pediatric emergency department and identify the factors influencing their severity and treatment outcomes. Materials and methods. The study was conducted on the basis of data from the medical records of 125 children admitted to the Children's City Clinical Hospital of Makhachkala from January 2022 to December 2023. Data on diagnoses, demographic characteristics, attendance, duration of hospitalization, and treatment outcomes were collected and analyzed. Results. Of the 125 children, 32 (25%) were hospitalized with respiratory diseases. The average age of the patients was 3.2 years. Boys were most often hospitalized (60%). The most common diseases were pneumonia (31.0%), acute bronchial asthma (25.7%) and rhinosinusitis (12.6%). Infectious diseases prevailed in both seasonal periods, but had a different structure depending on the season of the year. Conclusions. The results show the importance of focusing on early childhood in the prevention and treatment of respiratory diseases. Socio-economic factors must also be taken into account in order to develop more effective public health strategies.*

Keywords: *respiratory diseases, children, emergency care, pneumonia, asthma, seasonality, socio-economic factors.*

УДК 616.12-089.873

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 3D-ПЕЧАТИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ
ПРЕДОПЕРАЦИОННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПРИ ТРАНСКАТЕТЕРНОЙ
ЗАМЕНЕ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА (TAVR)****Р.Р. Исаев**, студентФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России
(367000, Россия, город Махачкала, площадь им. Ленина, 1)

E-mail: radjab_mail_com@mail.ru

М.М. Джалилов, студентФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России
(367000, Россия, город Махачкала, площадь им. Ленина, 1)

E-mail: 00djalil22@gmail.com

Аннотация. Современная сердечно-сосудистая хирургия сталкивается с вызовами, связанными с точной диагностикой и планированием вмешательств, особенно при структурных сердечных заболеваниях. Введение транскатетерной замены аортального клапана (TAVR) как минимально инвазивной альтернативы подчеркивает необходимость использования инновационных методов визуализации для понимания анатомических особенностей пациентов. **Материалы и методы.** В рамках ретроспективного исследования были проанализированы данные 10 пациентов, прошедших процедуру TAVR. Использовались данные компьютерной томографии и трансторакальной эхокардиографии для создания 3D-моделей аортального корня, чтобы оценить их точность в предсказании протезной аортальной регургитации (PAR). **Результаты.** 3D-модели точно отражали анатомические особенности пациентов и показывали высокую корреляцию с 2D-изображениями. Точность предсказания PAR на основе 3D-моделей продемонстрировала свое преимущество в сравнении с традиционными методами визуализации. **Выводы.** Исследование подтверждает, что 3D-печать представляет собой эффективный инструмент для повышения точности предоперационного планирования и может значительно улучшить результаты хирургического вмешательства в TAVR, снижая риски осложнений.

Ключевые слова: 3D-печать, транскатетерная замена аортального клапана, аортальный стеноз, анатомическая визуализация, сердечно-сосудистая хирургия, протезная аортальная регургитация.

Введение. Современная сердечно-сосудистая хирургия сталкивается с рядом сложных задач, связанных с точной диагностикой и планированием вмешательств, особенно в случае структурных сердечных заболеваний [4]. Одним из наиболее значимых достижений в этой области является транскатетерная замена аортального клапана (TAVR), которая предоставляет минимально инвазивную альтернативу традиционной открытой хирургии. Однако успешное проведение TAVR требует предельно точного понимания анатомических особенностей каждого пациента, что подчеркивает необходимость в инновационных методах визуализации [6].

По данным Всемирной организации здравоохранения, сердечно-сосудистые заболевания остаются ведущей причиной смертности, унося примерно 17.9 миллионов жизней в год [7]. В рамках этой группы заболеваний аортальный стеноз занимает особое место, особенно среди пожилого населения. С увеличением продолжительности жизни число пациентов, нуждающихся в замене аортального клапана, неуклонно растет, что создает весомую нагрузку на системы здравоохранения по всему миру [2].

Одной из наиболее актуальных проблем является обеспечение высокой точности визуализации, необходимой для успешного проведения TAVR [3]. Традиционные методы диагностики, такие как эхокардиография и компьютерная томография, предоставляют детальную информацию, но они не всегда могут адекватно отразить сложную трехмерную структуру сердца и окружающих сосудов. Это, в свою очередь, может привести к ошибкам в планировании оперативного вмешательства и повышает риск осложнений [4].

На этом фоне внедрение 3D-печати, основанной на данных компьютерной томографии, открывает новые горизонты в анатомической визуализации и предоперационном планировании. Эта технология позволяет создавать точные физические модели сердца пациента, что значительно улучшает понимание его индивидуальной анатомии и способствует более точному выбору стратегий вмешательства [1].

Целью данного исследования является оценка эффективности использования 3D-печати для анатомической визуализации перед транскатетерной заменой аортального клапана. Мы предполагаем, что внедрение данной технологии может существенно улучшить результаты хирургического вмешательства, снизив количество осложнений и повысив общую безопасность процедуры для пациентов.

Материалы и методы. Мы провели ретроспективное исследование, включив в него 10 пациентов из Дагестанского центра кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии г. Махачкала за период с января по октябрь 2024 года. Всем участникам была выполнена компьютерная томография (КТ) сердца перед процедурой транскатетерной замены аортального клапана (TAVR), а также трансторакальная эхокардиография (ТТЭ) после нее.

Шесть из этих пациентов с клинически подтвержденной протезной аортальной регургитацией (PAR) были выбраны из более широкой базы данных на основании следующих критериев: (1) перед процедурой им была выполнена компьютерная томография с электрокардиографической синхронизацией для получения данных в разные фазы сердечного цикла, включая систолу, и (2) они прошли контрольное трансторакальное УЗИ сердца в течение месяца после операции, которое выявило, как минимум, умеренную степень PAR. Кроме того, для группы сравнения были отобраны четыре пациента после TAVR, у которых не наблюдалось протезной аортальной регургитации (PER), с учетом таких параметров, как возраст, пол и размер установленного клапана.

Таблица 1

Анализ параметров и характеристик пациентов с прогнозируемой утечкой после транскатетерной замены аортального клапана (TAVR)

РАВЕНСТВО	Прогнозируемая утечка ? [количество] (Местонахождение)	Серьезность PAR (расположение)	Подход	Размер клапана (мм)	Пол	Возраст, лет	Тип клапана	Повторно раздутый ?	Кольцевые расчеты? (визуальные оценки для секторов)
+	Нет	Умеренный (5:00)	Бедренный	26	F	73	Коммерческий Sapien	Да	Да (1,2,0)
+	Да [2%] (1:00–2:00)	Мягкий (1:00–2:00)	Бедренный	27	M	83	Коммерческий Sapien XT	Да	Нет (0,0,0)
+	Да [2,6%] (2:00–3:00)	Мягкий (3:00–4:00)	аортальный	26	M	77	Коммерческий Sapien	Нет	Нет (0,0,0)
+	Да [1,1%] (7:00–8:00)	Мягкий (6:00 и 8:00)	Бедренный	28	M	83	Сапиен 3	Да	Нет (0,0,0)
–	Нет	Никакой	аортальный	29	M	86	Сапиен 3	Нет	Да (0,1,2)
–	Нет	Никакой	аортальный	26	F	77	Коммерческий сапиен	Нет	Да (0,1,1)
+	Да [4,5%] (5:00–7:00)	Мягкий (11:00)	Бедренный	25	M	65	Сапиен 3	Нет	Нет (0,0,0)
–	Да [0.7%] (8:00)	Никакой	Бедренный	26	M	88	Коммерческий Sapien	Нет	Да (0,1,2)
–	Нет	Никакой	аортальный	29	M	85	Сапиен 3	Нет	Да (0,1,0)

*Примечание** PAR: парааортальная регургитация. + указывает на пациентов с подтвержденным PAR, в то время как – указывает на пациентов без PAR. В столбце 2 количественная оценка прогнозируемого PAR приводится в процентах от общей площади кольцевого пространства и указывается в [скобках]. Прогнозируемое положение циферблата часов указывается в скобках.

Диагностика наличия или отсутствия протезной аортальной регургитации (PAR) проводилась на основе послеоперационной трансторакальной эхокардиографии (ТТЭ) двумя независимыми кардиологами с высоким уровнем квалификации (М.С. и А.Г.), которые не имели доступа к полным данным пациентов. В результате проверки один пациент из контрольной группы был переведен в группу с PAR, что привело к изменению состава: 6 пациентов с PAR и 4 в контрольной группе.

Всем участникам исследования были имплантированы баллонно-расширяемые клапаны Edwards Sapien (7 Sapien, 4 Sapien XT и 5 Sapien-3). Размер протеза подбирался на основе данных компьютерной томографии, соответствующих опубликованным стандартам. Повторное раздувание клапанов проводилось по необходимости, по усмотрению врача.

В ходе компьютерной томографии сердца использовалась объемная проспективная электрокардиография, производившая сканирование через весь сердечный цикл. Использовался 320-

детекторный рядовой томограф Toshiba Aquilion. Пациентам вводили йодсодержащий контраст и физиологический раствор. Контрастирование выполнялось при изучении нисходящей аорты с использованием порога в 200 единиц Хаунсфилда.

Результаты. Сегментация каждой модели занимала от 10 до 30 минут. Обработка моделей с помощью программного обеспечения САПР (CAD) также занимала примерно 10-35 минут. Время на сам процесс 3D-печати составляло около 3,5 часов, и за один сеанс можно было напечатать 3-4 модели аортального корня. На удаление поддерживающих материалов после печати требуется от 15 до 30 минут, в результате общее время изготовления, от анализа DICOM до готовой 3D-модели, составляло около 4 часов.

Анатомические особенности пациентов были точно воспроизведены в моделях, что подтверждено визуально. Это включало точное отражение размеров и формы кольца и левого желудочка, а также соотношение устья коронарной артерии к плоскости кольца. Измерения минимального и максимального диаметра кольца на 3D-моделях показали хорошую корреляцию с результатами измерений на соответствующих 2D-изображениях (коэффициент корреляции Пирсона равнялся 0,867). Полученные данные 3D-моделей в целом соответствовали традиционным 2D-измерениям, средняя разница составляла -0,34 мм с 95%-ными пределами согласия $\pm 1,3$ мм.

У двух пациентов с ложноотрицательными и трех с ложноположительными результатами не было явных отличий, которые могли бы выделить их на фоне других правильно предсказ случаев. Это касалось таких факторов как размер и тип клапана, а факт повторного раздувания клапана во время установки (см. таблицу 1).

Размер прогнозируемой PAR выражался в процентах от общей площади кольца. Однако этот показатель не всегда совпадал с реальной степенью тяжести PAR, определенной с помощью ТТЭ. В двух ложноположительных случаях (где PAR не было) прогнозируемая площадь составляла 0,8 и 1,2%. В пяти случаях легкой степени PAR прогнозируемая площадь варьировалась от 0,8 до 4,7%. В одном случае средней степени тяжести PAR прогнозируемый размер был равен 1,0%.

Обсуждение. Основные результаты этого исследования можно рассмотреть в контексте предыдущих исследований, демонстрирующих возможность использования 3D-печатных моделей для улучшения планирования и прогнозирования медицинских процедур.

Во-первых, применение 3D-печати для моделирования анатомии аортального корня является реалистичным и неинвазивным методом, что подтверждено исследованиями Qian et al. [4], где метод предсказания параклапанного течения (PAR) при замене аортального клапана также использует имитирующие ткани 3D-модели. Это соответствует нашему выводу о том, что 3D-моделирование предоставляет уникальные возможности для визуализации анатомических особенностей, которые оказывают прямое влияние на выбор и установку устройства TAVR.

Второе ключевое открытие из нашего исследования связано с тем, что 3D-моделирование может дополнить традиционные методы предсказания и предотвращения осложнений, таких как PAR. Исследования, такие как Hosny et al. [1], демонстрируют, что предварительное испытание TAVR-клапанов с использованием параметрического моделирования и 3D-печати дает преимущества в представлении и предсказании клинических сценариев, что согласуется с нашими выводами.

Достичь более глубокого понимания анатомии аортального корня позволяет не только применение современных методов визуализации, но и использование физических 3D-моделей, которые минимизируют потерю информации, характерную для проецирования 3D-изображений на 2D-экран. Например, исследования Kim et al. [2] и Schmauss et al. [5] показывают, как быстропроизводимые прототипы могут значительно улучшить понимание и лечебную стратегию в случае сложных сердечно-сосудистых заболеваний.

В совокупности эти результаты подчеркивают ценность физических 3D-моделей для симуляции взаимодействия сложной анатомии пациента с медицинскими устройствами, такими как стенты, окклюзионные устройства или клапанные протезы. Таким образом, наша работа находится в согласии с растущей областью исследований, которые ищут способы оптимизации и персонализации лечения структурных сердечных заболеваний с помощью передовых 3D-технологий.

Заключение. В ходе проведенного исследования была подтверждена зависимость использования 3D-печатных моделей для улучшения понимания анатомии аортального корня и точного планирования транскатетерной замены аортального клапана (TAVR). Применение 3D-печати позволило достичь высокой точности в воспроизведении анатомических особенностей пациентов, что в свою очередь улучшило процесс предоперационного планирования и снизило риски возникновения протезной аортальной регургитации (PAR). Сравнение результатов 3D-моделирования с традиционными методами визуализации показало, что 3D-модели могут предотвратить потерю важной информации, обычно возникающую при проецировании 3D-исследований на 2D-плоскость. Это подчеркивает значительные преимущества физического моделирования в сложных клинических сценариях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hosny, A., Dilley, J.D., Kelil, T., Mathur, M., Dean, M.N., Weaver, J.C., Ripley, B. Pre-procedural fit-testing of TAVR valves using parametric modeling and 3D printing. *J Cardiovasc Comput Tomogr.* 2019;13(1):21-30. doi: 10.1016/j.jcct.2018.09.007.

2. Kim, M.S., Hansgen, A.R., Wink, O., Quaife, Ra., Carroll, J.D. Rapid prototyping: A new tool in understanding and treating structural heart disease. *Circulation*. 2008;117(18):2388–2394. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.740977.
3. Olivieri, L., Krieger, A., Chen, M.Y., Kim, P., Kanter, J.P. 3D heart model guides complex stent angioplasty of pulmonary venous baffle obstruction in a Mustard repair of D-TGA. *Int J Cardiol*. 2014;172(2):e297–e298. doi: 10.1016/j.ijcard.2013.12.192.
4. Qian, Z., Wang, K., Liu, S., Zhou, X., Rajagopal, V., Meduri, C., et al. Quantitative Prediction of Paravalvular Leak in Transcatheter Aortic Valve Replacement Based on Tissue-Mimicking 3D Printing. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2017;10(7):719-731. doi: 10.1016/j.jcmg.2017.04.005.
5. Schmauss, D., Haeberle, S., Hagl, C., Sodian, R. Three-dimensional printing in cardiac surgery and interventional cardiology: a single-centre experience. *Eur J Cardio-Thoracic Surg*. 2014:1–9. doi: 10.1093/ejcts/ezu310.
6. Van Belle, E., Juthier, F., Susen, S., Vincentelli, A., Iung, B., Dallongeville, J., et al. Postprocedural aortic regurgitation in balloon-expandable and self-expandable transcatheter aortic valve replacement procedures: Analysis of predictors and impact on long-term mortality: Insights from the France2 registry. *Circulation*. 2014;129(13):1415–1427. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.002677.
7. Wang, H., Liu, J., Zheng, X., Rong, X., Zheng, X., Peng, H., et al. Three-dimensional virtual surgery models for percutaneous coronary intervention (PCI) optimization strategies. *Sci Rep*. 2015;5:10945. doi: 10.1038/srep10945.

REFERENCES

1. Hosny A., Dille J.D., Kelil T., Mathur M., Dean M.N., Weaver, J.C., Ripley, B. Pre-procedural fit-testing of TAVR valves using parametric modeling and 3D printing. *J Cardiovasc Comput Tomogr*. 2019;13(1):21-30. doi: 10.1016/j.jcct.2018.09.007.
2. Kim M.S., Hansgen A.R., Wink O., Quaife Ra., Carroll J.D. Rapid prototyping: A new tool in understanding and treating structural heart disease. *Circulation*. 2008;117(18):2388–2394. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.740977.
3. Olivieri L., Krieger A., Chen M.Y., Kim P., Kanter J.P. 3D heart model guides complex stent angioplasty of pulmonary venous baffle obstruction in a Mustard repair of D-TGA. *Int J Cardiol*. 2014;172(2):e297–e298. doi: 10.1016/j.ijcard.2013.12.192.
4. Qian Z., Wang K., Liu S., Zhou X., Rajagopal V., Meduri C., et al. Quantitative Prediction of Paravalvular Leak in Transcatheter Aortic Valve Replacement Based on Tissue-Mimicking 3D Printing. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2017;10(7):719-731. doi: 10.1016/j.jcmg.2017.04.005.
5. Schmauss D., Haeberle S., Hagl C., Sodian R. Three-dimensional printing in cardiac surgery and interventional cardiology: a single-centre experience. *Eur J Cardio-Thoracic Surg*. 2014:1–9. doi: 10.1093/ejcts/ezu310.
6. Van Belle E., Juthier F., Susen S., Vincentelli A., Iung B., Dallongeville J., et al. Postprocedural aortic regurgitation in balloon-expandable and self-expandable transcatheter aortic valve replacement procedures: Analysis of predictors and impact on long-term mortality: Insights from the France2 registry. *Circulation*. 2014;129(13):1415–1427. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.002677.
7. Wang H., Liu J., Zheng X., Rong X., Zheng X., Peng H., et al. Three-dimensional virtual surgery models for percutaneous coronary intervention (PCI) optimization strategies. *Sci Rep*. 2015;5:10945. doi: 10.1038/srep10945.

Материал поступил в редакцию 25.01.25

USING 3D PRINTING TO IMPROVE THE ACCURACY OF PREOPERATIVE PLANNING FOR TRANSCATHETER AORTIC VALVE REPLACEMENT (TAVR)

R.R. Isaev, Student

FSBEI HE "Dagestan State Medical University" of the Ministry of Health of Russia
(367000, Russia, Makhachkala, Lenin Square, 1)
E-mail: radjab_mail_com@mail.ru

M.M. Jalilov, Student

FSBEI HE "Dagestan State Medical University" of the Ministry of Health of Russia
(367000, Russia, Makhachkala, Lenin Square, 1)
E-mail: 00djalil22@gmail.com

Abstract. *Modern cardiovascular surgery faces challenges related to the accurate diagnosis and planning of interventions, especially in structural heart diseases. Introduction of Transcatheter Aortic Valve Replacement (TAVR) As a minimally invasive alternative, it highlights the need to use innovative imaging techniques to understand the anatomical features of patients. Materials and methods. As part of a retrospective study, data from 10 patients who underwent the TAVR procedure were analyzed. Computed tomography and transthoracic echocardiography data were used to create 3D models of the aortic root to evaluate their accuracy in predicting prosthetic aortic regurgitation (PAR). Results. The 3D models accurately reflected the anatomical features of the patients and showed a high correlation with the 2D images. The accuracy of PAR prediction based on 3D models has demonstrated its advantage over traditional visualization methods. Conclusions. The study confirms that 3D printing is an effective tool for improving the accuracy of preoperative planning and can significantly improve the results of surgical intervention in TAVR, reducing the risk of complications.*

Keywords: *3D printing, transcatheter replacement of the aortic valve, aortic stenosis, anatomical visualization, cardiovascular surgery, prosthetic aortic regurgitation.*

УДК 616.44

**УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ПАПИЛЛЯРНОЙ МИКРОКАРЦИНОМЫ
ПРИ ПАТОЛОГИЯХ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ****К.М. Шамхалова**, студентФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России
(367000, Россия, город Махачкала, площадь им. Ленина, 1)
E-mail: Sh.kamilla.bil@mail.ru**З.А. Мамаева**, студентФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России
(367000, Россия, город Махачкала, площадь им. Ленина, 1)
E-mail: z.mamaeva.02@list.ru

Аннотация. Исследование направлено на выявление и оценку ключевых ультразвуковых признаков, ассоциированных с папиллярной микрокарциномой щитовидной железы (ПМЦЖ), для повышения точности предоперационной диагностики. **Материалы и методы.** Исследование проводилось на базе Республиканского онкологического диспансера г. Махачкала. В выборку вошли данные 24 пациентов (14 мужчин и 10 женщин) с узлами щитовидной железы, собранные в период с января 2022 года по сентябрь 2024 года. Диагнозы подтверждались с помощью высокочастотного ультразвукового исследования и последующего патологоанатомического анализа. Для статистического анализа использовалось ПО SPSS 18.0, применялись *t*-критерий Стьюдента и χ^2 -тест. **Результаты.** Исследование выявило несколько значимых ультразвуковых признаков ПМЦЖ, таких как неправильная форма узла с $\chi^2 = 44,065$ ($P < 0,0001$), соотношение сторон более 1 с $\chi^2 = 16,284$ ($P < 0,0001$), размытые границы с $\chi^2 = 27,234$ ($P < 0,0001$), разнородная гипэхогенность с $\chi^2 = 23,724$ ($P < 0,0001$), наличие микрокальцинозов с $\chi^2 = 31,068$ ($P < 0,0001$), увеличенные шейные лимфатические узлы с $\chi^2 = 8,344$ ($P = 0,0050$), и обильное кровоснабжение с $\chi^2 = 17,742$ ($P < 0,0001$). Специфичность этих признаков варьировалась от 71,4% до 96,4%, указывая на их высокую диагностическую ценность. **Выводы.** Ключевые ультразвуковые характеристики узлов щитовидной железы, выявленные в ходе исследования, показывают высокую специфичность и могут значительно повысить точность предоперационной диагностики ПМЦЖ. Результаты данного исследования могут быть полезны в клинической практике для более точного отличия злокачественных узлов от доброкачественных изменений, что способствует улучшению тактики лечения пациентов.

Ключевые слова: папиллярная микрокарцинома, щитовидная железа, ультразвуковое исследование, диагностика, ультразвуковые признаки, специфичность, кровожение.

Введение. Папиллярная микрокарцинома щитовидной железы (ПМЦЖ), которая является отдельным вариантом папиллярной карциномы щитовидной железы, определяется как папиллярный рак щитовидной железы размером $<1,0$ см в максимальном диаметре [2]. Среди различных типов рака щитовидной железы данная форма занимает лидирующие позиции, составляя около 80% всех случаев [3]. По данным мировых исследований, распространенность папиллярной микрокарциномы увеличивается во многом благодаря улучшению методов диагностики и повышению внимания к раннему выявлению заболеваний щитовидной железы [4,5,7,9].

Актуальность данного исследования обусловлена не только высокой заболеваемостью, но и сложностью диагностики папиллярной микрокарциномы щитовидной железы, особенно в случаях ее сосуществования с анатомическими аномалиями железы [1, 6]. Такие аномалии могут влиять на диагностическую точность и требовать особого подхода в выборе методов визуализации и лечения [10].

Целью данного исследования является изучение ультразвуковых особенностей папиллярной микрокарциномы щитовидной железы, в условиях сосуществования с аномалиями железы. Исследование направлено на выявление характерных ультразвуковых признаков, которые позволят улучшить диагностику и разработать более эффективную стратегию наблюдения и лечения данной патологии.

Материалы и методы. Данное исследование было проведено на базе Республиканского онкологического диспансера г. Махачкала. Все участники дали письменное информированное согласие на участие. В рамках данного исследования мы ретроспективно изучили данные о 24 узлах щитовидной железы,

собранных у пациентов в данной больнице с января 2022 года по сентябрь 2024 года. Диагнозы заболеваний щитовидной железы устанавливались при помощи высокочастотного ультразвукового исследования и подтверждались хирургическим вмешательством и последующим патологоанатомическим анализом. В выборку вошли 14 мужчины и 10 женщин; у 8 пациентов была выявлена папиллярная микрокарцинома щитовидной железы, а у 6 был диагностирован доброкачественный узловой зоб, что послужило контрольной группой. Средний возраст участников составил 45 лет, варьируя от 15 до 85 лет. Пациенты, у которых была диагностирована ПМЦЖ или доброкачественные заболевания щитовидной железы, но которые не могли или не хотели проходить хирургическое лечение, были исключены из исследования.

Ультразвуковые исследования проводили на аппаратах Acuson Sequoia-512 и Toshiba SSA-770A, оснащённых линейными датчиками частотой 5-12 МГц. Были изучены секции долей и перешейка щитовидной железы для оценки формы, границ, эхотекстуры, микрокальцификаций и кровоснабжения узлов. В соответствии с рекомендациями по УЗИ щитовидной железы, анализировались: форма узла, соотношение сторон, четкость границ, структура краев, эхогенность, однородность эхотекстуры, наличие микрокальцификаций и тип васкуляризации. Для статистической обработки использовалось ПО SPSS 18.0. Для сравнения данных применялся t-критерий Стьюдента и χ^2 -тест, значимость считалась при $P < 0,05$.

Результаты. Диагноз папиллярной микрокарциномы щитовидной железы был поставлен на основе гистологического анализа, который включал 29 изолированных узлов. На рисунке 1 представлено УЗИ правой доли щитовидной железы, где выявлен гипозоногенный узел у пациента с ПТМК и сопутствующим заболеванием. В исследовании участвовали 6 случаев мультифокальных узлов (2 односторонних и 4 двусторонних). При наличии нескольких поражений анализировалось наибольшее из них. В общей сложности 28 узлов, выявленных у пациентов с ПТМК, также были связаны с доброкачественными заболеваниями щитовидной железы: 11 из них ассоциирован с аутоиммунным тиреоидитом (АТ), 10 – с узловым зобом, а 6 – с гиперплазией щитовидной железы.

Сравнение результатов ультразвукового исследования ПМЦЖ и доброкачественных узлов представлено в таблице 1. Признаки, которые были в значительной степени связаны с ПМЦЖ, включали неправильную форму, соотношение сторон >1 , размытую границу, шиповидный край, гетерогенную гипозоногенность, наличие микрокальциноза и увеличенных шейных лимфатических узлов, а также обильное распределение кровотока. Кроме того, эти особенности показали относительно высокую специфичность и диагностическую точность ($P < 0,05$), хотя наличие увеличенных шейных лимфатических узлов и обильное распределение кровотока не показали высокой чувствительности.

Таблица 1

Сравнение ультразвуковых характеристик узелков между ПМЦЖ и заболеванием щитовидной железы

Характеристики	ПМЦЖ	Заболевание щитовидной железы	χ^2	P-значение	Чувствительность ^a	Специфичность ^a	Точность ^a
Форма			44.065	<0,0001	25/28 (92.1)	41/56 (91.0)	81/91 (91.4)
Нерегулярный	15	5					
Регулярный	3	21					
Относительное удлинение			16.284	<0,0001	20/28 (63.1)	39/56 (87.5)	83/90 (77.7)
≥ 1	14	5					
< 1	4	29					
Граница/поле			27.234	<0,0001	22/28 (73.7)	35/56 (80.4)	70/92 (77.7)
Размытый/шпикулярный	88	11					
Четкий/гладкий	5	25					
Эхо			23.724	<0,0001	24/28 (89.5)	30/46 (71.4)	74/91 (82.2)
Разнородный/	34	16					
Гипозоногенность							
Другой	4	20					
Микрокальцинация			31.068	<0,0001	25/38 (65.8)	40/46 (89.3)	75/94 (80.0)
Присутствующий	15	6					
Отсутствующий	5	10					
Увеличенный шейный лимфатический узел			8.344	0.0050	8/38 (26.3)	43/46 (94.7)	63/92 (67.0)
Присутствующий	12	3					
Отсутствующий	8	33					
Распределение кровотока			17.742	<0,0001	14/38 (36.8)	44/46 (96.4)	68/92 (72.3)
III класс	14	2					
I–II классы	20	54					

^aДанные представлены в виде n/всего (%). ПМЦЖ, папиллярная микрокарцинома щитовидной железы.

Обсуждение. Ультразвуковое исследование является основным методом для различения папиллярной микрокарциномы щитовидной железы и доброкачественных узлов. Однако у большинства пациентов с ПМЩЖ имеются злокачественные узлы. Наше исследование выявило несколько ключевых ультразвуковых признаков, ассоциированных с папиллярной микрокарциномой щитовидной железы (ПМЩЖ), которые показывают высокую специфичность и значимую эффективность в диагностике. Неправильная форма узла наблюдалась в 15 случаях против 5 в контрольной группе, демонстрируя значимость ($\chi^2 = 44,065$, $P < 0,0001$) и специфичность 91,0%. Соотношение сторон более 1 было заметно в 14 случаях по сравнению с 5 в контрольной группе ($\chi^2 = 16,284$, $P < 0,0001$) и имело специфичность 87,5%. Размытые границы узла присутствовали в 22 случаях (против 5 в контрольной группе) с $\chi^2 = 27,234$ ($P < 0,0001$) и специфичностью 80,4%. Разнородная гипоехогенность была выявлена у 24 из 28 случаев ($\chi^2 = 23,724$, $P < 0,0001$) с 71,4% специфичностью. Наличие микрокальцинозов обнаружено в 15 случаях против 6 в контрольной группе ($\chi^2 = 31,068$, $P < 0,0001$), с точностью диагностики 80,0%. Хотя увеличенные шейные лимфатические узлы были найдены в 12 случаях, $\chi^2 = 8,344$ ($P = 0,0050$), они показали низкую чувствительность (26,3%) при высокой специфичности (94,7%). Обильное кровоснабжение было зарегистрировано у 14 из 24 узлов, $\chi^2 = 17,742$ ($P < 0,0001$), и характеризовалось высокой специфичностью 96,4%. Эти параметры оказываются ключевыми в повышении точности и эффективности диагностики ПМЩЖ в клинической практике. Эти УЗИ-признаки показали высокую диагностическую точность, составляющую 91,4% для неправильной формы узла. Однако увеличение шейных лимфоузлов и обильный кровоток не продемонстрировали высокой чувствительности (26,3% и 36,8% соответственно), несмотря на их высокую специфичность.

Исследование подтвердило надежность ультразвуковых критериев в оценке узлов щитовидной железы [8]. Диагностическая точность предоперационного ультразвука остается улучшенной благодаря специфическим ультразвуковым характеристикам, хотя сложность диагнозов возможна при сопутствующих заболеваниях щитовидной железы, таких как аутоиммунный тиреоидит и узловый зоб.

Заключение. Результаты нашего исследования демонстрируют, что использование ультразвуковых характеристик может существенно повысить точность диагностики ПМЩЖ. Тем не менее, необходимо дальнейшее исследование, направленное на улучшение точности диагностики и минимизацию ошибок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Gul, K., Dirikoc, A., Kiyak, G., Ersoy, P.E., Ugras, N.S., Ersoy, R., Cakir, B. The association between thyroid carcinoma and Hashimoto's thyroiditis: The ultrasonographic and histopathologic characteristics of malignant nodules. *Thyroid*. 2010;20:873-878.
2. Ito, Y., Miyauchi, A., Inoue, H., Fukushima, M., Kihara, M., Higashiyama, T., Tomoda, C., Takamura, Y., Kobayashi, K., Miya, A. An observational trial for papillary thyroid microcarcinoma in Japanese patients. *World J Surg*. 2010;34:28-35.
3. Kim, H.Y., Park, W.Y., Lee, K.E., Park, W.S., Chung, Y.S., Cho, S.J., Youn, Y.K. Comparative analysis of gene expression profiles of papillary thyroid microcarcinoma and papillary thyroid carcinoma. *J Cancer Res Ther*. 2010;6:452-457.
4. Konturek, A., Barczyński, M., Wierzchowski, W., Stopa, M., Nowak, W. Coexistence of papillary thyroid cancer with Hashimoto thyroiditis. *Langenbecks Arch Surg*. 2013;398:389-394.
5. Li, Q.S., Chen, S.H., Xiong, H.H., Xu, X.H., Li, Z.Z., Guo, G.Q. Papillary thyroid carcinoma on sonography. *Clin Imaging*. 2010;34:121-126.
6. Liang, S., Huang, K. Correlation between Ultrasonographic Appearance of Papillary Thyroid Microcarcinoma and BRAF V600E Mutation. *J Oncol*. 2022;2022:5916379. doi: 10.1155/2022/5916379. PMID: 35356255; PMCID: PMC8959952.
7. Moon, W.J., Jung, S.L., Lee, J.H., Na, D.G., Baek, J.H., Lee, Y.H., Kim, J., Kim, H.S., Byun, J.S., Lee, D.H. Thyroid Study Group, Korean Society of Neuro- and Head and Neck Radiology. Benign and malignant thyroid nodules: US differentiation – multicenter retrospective study. *Radiology*. 2008;247:762-770.
8. Qin, J., Zhang, S., Li, G., Liu, S., Shi, X., Wu, J. Comparison of the diagnostic value of high frequency ultrasound and ultrasound-guided fine needle aspiration biopsy in papillary thyroid microcarcinoma. *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*. 2021;35(8):718-723. Chinese. doi: 10.13201/j.issn.2096-7993.2021.08.010. PMID: 34304533; PMCID: PMC10127802.
9. Wu, X., Yu, J., Kang, W.M., Ma, Z.Q., Ye, X. Surgical diagnosis and treatment of primary hyperthyroidism complicated with occult thyroid carcinoma. *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao*. 2015;37:402-405.
10. Zhang, X.L., Qian, L.X. Ultrasonic features of papillary thyroid microcarcinoma and non-microcarcinoma. *Exp Ther Med*. 2014;8(4):1335-1339. doi: 10.3892/etm.2014.1910. Epub 2014 Aug 18. PMID: 25187850; PMCID: PMC4151646.

REFERENCES

1. Gul K., Dirikoc A., Kiyak G., Ersoy P.E., Ugras N.S., Ersoy R., Cakir B. The association between thyroid carcinoma and Hashimoto's thyroiditis: The ultrasonographic and histopathologic characteristics of malignant nodules. *Thyroid*. 2010;20:873-878.
2. Ito Y., Miyauchi A., Inoue H., Fukushima M., Kihara M., Higashiyama T., Tomoda C., Takamura Y., Kobayashi K., Miya A. An observational trial for papillary thyroid microcarcinoma in Japanese patients. *World J Surg*. 2010;34:28-35.
3. Kim H.Y., Park W.Y., Lee K.E., Park W.S., Chung Y.S., Cho S.J., Youn Y.K. Comparative analysis of gene expression profiles of papillary thyroid microcarcinoma and papillary thyroid carcinoma. *J Cancer Res Ther*. 2010;6:452-457.
4. Konturek A., Barczyński M., Wierzchowski W., Stopa M., Nowak W. Coexistence of papillary thyroid cancer with Hashimoto thyroiditis. *Langenbecks Arch Surg*. 2013;398:389-394.
5. Li Q.S., Chen S.H., Xiong H.H., Xu X.H., Li Z.Z., Guo G.Q. Papillary thyroid carcinoma on sonography. *Clin Imaging*. 2010;34:121-126.

6. Liang S., Huang K. Correlation between Ultrasonographic Appearance of Papillary Thyroid Microcarcinoma and BRAF V600E Mutation. *J Oncol.* 2022;2022:5916379. doi: 10.1155/2022/5916379. PMID: 35356255; PMCID: PMC8959952.
7. Moon W.J., Jung S.L., Lee J.H., Na D.G., Baek J.H., Lee Y.H., Kim J., Kim H.S., Byun J.S., Lee D.H. Thyroid Study Group, Korean Society of Neuro- and Head and Neck Radiology. Benign and malignant thyroid nodules: US differentiation – multicenter retrospective study. *Radiology.* 2008;247:762-770.
8. Qin J., Zhang S., Li G., Liu S., Shi X., Wu J. Comparison of the diagnostic value of high frequency ultrasound and ultrasound-guided fine needle aspiration biopsy in papillary thyroid microcarcinoma. *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi.* 2021;35(8):718-723. Chinese. doi: 10.13201/j.issn.2096-7993.2021.08.010. PMID: 34304533; PMCID: PMC10127802.
9. Wu X., Yu J., Kang W.M., Ma Z.Q., Ye X. Surgical diagnosis and treatment of primary hyperthyroidism complicated with occult thyroid carcinoma. *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao.* 2015;37:402-405.
10. Zhang X.L., Qian L.X. Ultrasonic features of papillary thyroid microcarcinoma and non-microcarcinoma. *Exp Ther Med.* 2014;8(4):1335-1339. doi: 10.3892/etm.2014.1910. Epub 2014 Aug 18. PMID: 25187850; PMCID: PMC4151646.

Материал поступил в редакцию 12.01.25

ULTRASOUND DIAGNOSIS OF PAPILLARY MICROCARCINOMA IN THYROID DISEASES

K.M. Shamkhalova, Student

FSBEI HE "Dagestan State Medical University" of the Ministry of Health of Russia
(367000, Russia, Makhachkala, Lenin Square, 1)
E-mail: Sh.kamilla.bil@mail.ru

Z.A. Mamayeva, Student

FSBEI HE "Dagestan State Medical University" of the Ministry of Health of Russia
(367000, Russia, Makhachkala, Lenin Square, 1)
E-mail: z.mamaeva.02@list.ru

Abstract. *The study is aimed at identifying and evaluating key ultrasound signs associated with papillary microcarcinoma of the thyroid gland (PCC) to improve the accuracy of preoperative diagnosis. Materials and methods. The study was conducted on the basis of the Republican Oncological Dispensary in Makhachkala. The sample included data from 24 patients (14 men and 10 women) with thyroid nodules, collected between January 2022 and September 2024. The diagnoses were confirmed by high-frequency ultrasound examination and subsequent pathoanatomic analysis. For statistical analysis, SPSS 18.0 software was used, the Student's t-test and the χ^2 -test were used. Results. The study revealed several significant ultrasound signs of breast cancer, such as irregular node shape with $\chi^2 = 44.065$ ($P < 0.0001$), aspect ratio of more than 1 with $\chi^2 = 16.284$ ($P < 0.0001$), blurred boundaries with $\chi^2 = 27.234$ ($P < 0.0001$), heterogeneous hypoechoicity with $\chi^2 = 23.724$ ($P < 0.0001$), the presence of microcalcifications with $\chi^2 = 31.068$ ($P < 0.0001$), enlarged cervical lymph nodes with $\chi^2 = 8.344$ ($P = 0.0050$), and abundant blood supply with $\chi^2 = 17.742$ ($P < 0.0001$). The specificity of these signs ranged from 71.4% to 96.4%, indicating their high diagnostic value. Conclusions. The key ultrasound characteristics of thyroid nodules revealed during the study show high specificity and can significantly improve the accuracy of preoperative diagnosis of breast cancer. The results of this study may be useful in clinical practice to more accurately distinguish malignant nodules from benign changes, which helps to improve patient treatment tactics.*

Keywords: *papillary microcarcinoma, thyroid gland, ultrasound examination, diagnosis, ultrasound signs, specificity, blood supply.*

Для заметок

Для заметок

MEDICUS

Международный медицинский научный журнал

№ 2 (68), февраль / 2025

Адрес редакции:

Россия, 400081, г. Волгоград, ул. Ангарская, 17 «Г», оф. 312.

E-mail: medicus_journal@mail.ru

<http://scimedicus.ru/>

Изготовлено в типографии ИП Ростова И.А.

Адрес типографии:

Россия, 400121, г. Волгоград, ул. Академика Павлова, 12

Учредитель (Издатель): ООО «Научное обозрение»

Адрес: Россия, 400094, г. Волгоград, ул. Перелазовская, 28.

E-mail: medicus_journal@mail.ru

<http://scimedicus.ru/>

ISSN 2409-563X

Главный редактор: Теслина Ольга Владимировна

Ответственный редактор: Панкратова Елена Евгеньевна

Редакционная коллегия:

Иванова Ольга Николаевна, доктор медицинских наук
Абдикаримов Сериккали Жолдасбаевич, кандидат медицинских наук
Комаровских Елена Николаевна, доктор медицинских наук
Лазарева Наталья Владимировна, доктор медицинских наук
Вишнева Елена Михайловна, доктор медицинских наук
Бессонов Прокопий Прокопьевич, кандидат медицинских наук
Масляков Владимир Владимирович, доктор медицинских наук
Дороженкова Татьяна Евгеньевна, кандидат биологических наук
Вечеркина Жанна Владимировна, кандидат медицинских наук
Казущик Василий Леонович, кандидат медицинских наук
Сергусhev Сергей Геннадьевич, кандидат медицинских наук
Жандарова Людмила Федоровна, кандидат медицинских наук
Каратаева Лола Абдуллаевна, кандидат медицинских наук
Алмурадова Дилбар Мурадовна, PhD
Флоря Наталья Петру, доктор медицинских наук

Редакционный совет:

Егорова Алла Геннадьевна, кандидат медицинских наук
Селихова Марина Сергеевна, доктор медицинских наук
Иллек Ян Юрьевич, доктор медицинских наук
Петрова Ольга Григорьевна, доктор ветеринарных наук
Лебедев Юрий Иванович, кандидат медицинских наук
Баяхметова Алия Алдашевна, доктор медицинских наук
Конопацкова Ольга Михайловна, доктор медицинских наук
Коженикова Татьяна Альбертовна, доктор медицинских наук
Аленицкая Марина Владимировна, доктор медицинских наук
Азонов Джахон Азонович, доктор медицинских наук
Быков Юрий Николаевич, доктор медицинских наук

Подписано в печать 14.02.2025 г. Дата выхода в свет: 10.03.2025 г.

Формат 60x84/8. Бумага офсетная.

Гарнитура Times New Roman. Заказ № 69. Свободная цена. Тираж 100.