

Рецензируемый научно-практический журнал

МЕДИЦИНСКИЙ ВЕСТНИК МВД

ISSN 2073-8080



В НОМЕРЕ:

ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВАЯ ХИРУРГИЯ

ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ

ХИРУРГИЯ

АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ И РЕАНИМАТОЛОГИЯ

ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ

КАРДИОЛОГИЯ

ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГИЯ

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА

ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ,

СОЦИОЛОГИЯ, МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ

ЭКСПЕРТИЗА

БЕЗОПАСНОСТЬ

В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

АЛЛЕРГОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ

СУДЕБНАЯ МЕДИЦИНА

*Издается
с ноября
2002 года*



№ 4 2025

ТОМ CXXXVII



Рецензируемый научно-практический журнал

№ 4, 2025 (том CXXXVII)

МЕДИЦИНСКИЙ ВЕСТНИК МВД

Academic and research periodical "MIA Medical Bulletin"



ФКУ «Объединенная
редакция
МВД России»



ФКУЗ «Главный
клинический
госпиталь
МВД России»



ФГКУЗ «Главный
военный клинический
госпиталь войск
национальной гвардии
Российской Федерации»

УЧРЕДИТЕЛИ:



ФГБУ «Национальный
медицинский
исследовательский
центр травматологии
и ортопедии
имени Н.Н. Приорова»
Минздрава России

СОДЕРЖАНИЕ

Contents

Челюстно-лицевая хирургия

Редько Н.А., Кунижев К.А., Лежнев Д.А.,
Егорова Е.А., Дробышев А.Ю.
Современные подходы к оценке биодегенерации
изделий на основе магниевых сплавов:
комплексное исследование *in vivo*

Безруков С.Г., Лукьяненко А.В., Безруков Г.С.,
Роганов Г.Г., Пенькова Я.Ю.,
Результаты хирургического лечения ложных кист
малых слюнных желез методом сиаденэктомии

Травматология и ортопедия

Плескушкина А.С., Снетков А.И., Батраков С.Ю.,
Снетков А.А., Гамаюнов Р.С.
Применение высокоинтенсивного лазерного
излучения при лечении остеоид-остеома различной
локализации у пациентов детского возраста

Хирургия

Чехонацкий А.А., Цыганов В.И., Чехонацкий В.А.,
Сейфуллаев Ф.А., Зубритский В.Ф.
Выбор способа хирургического лечения
изолированных огнестрельных ранений
периферических нервов

Анестезиология и реаниматология

Кутепов Д.Е., Пасечник И.Н.
Нефротоксичность лекарственных препаратов и
острое повреждение почек.
Обзор литературы

Внутренние болезни

Прокофьева Н.А., Немцова Е.Г.,
Бакулин И.Г., Королева Н.Г.
Поражения печени после перенесенной инфекции
COVID-19: фокус на диагностические и лечебно-
реабилитационные мероприятия

2

7

9

14

17

23

Oral and maxillofacial surgery

Redko N., Kunizhev K., Lezhnev D.,
Egorova E., Drobyshev A.
Modern approaches to the assessment
of biodegeneration of magnesium alloy devices:
a comprehensive study *in vivo*

Bezrukov S., Lukyanenko A., Bezrukov G.,
Roganov G., Penkova Ya.
Results of surgical treatment of the pseudocysts
of minor salivary glands by sialoadenectomy

Traumatology and orthopedics

Pleskushkina A., Snetkov A., Batrakov S.,
Snetkov A., Gamayunov R.
Use of high-intensity laser radiation for treatment
of osteoid-osteomas of various localization
in pediatric patients

Surgery

Chekhonatskii A., Tsiganov V., Chekhonatskii V.,
Seyfullayev F., Zubritskiy V.
Selection of surgical method
of treatment of the gunshot wounds
of peripheral nerves

Anesthesiology and reanimatology

Kutepov D., Pasechnik I.
Nephrotoxicity of medicines
and acute kidney injury.
Review of literature

Internal diseases

Prokofeva N., Nemtsova E.,
Bakulin I., Koroleva N.
Post-COVID-19 liver damage:
focus on diagnostic, treatment
and rehabilitation procedures

Митрохина О.И., Секачева М.И., Васильева И.Н., Балашов Д.В., Пронин А.Г. Метаболический синдром – фактор риска колоректального рака и неоплазий других локализаций	28	Mitrokhina O., Sekacheva M., Vasileva I., Balashov D., Pronin A. Metabolic syndrome as a risk factor for colorectal cancer and neoplasms of other localization
Кардиология Арабидзе Г.Г., Вовк Е.И., Крутовцев И.А., Правдивцева Е.В., Булгаков М.С. Социальные, климатические и поведенческие факторы риска, ассоциированные с дислипидемией: можно ли изменить негативную тенденцию в популяции?	33	Cardiology Arabidze G., Vovk E., Krutovtsev I., Pravdivtseva E., Bulgakov M. Social, climatic and behavioral risk factors associated with dyslipidemia: Whet her the negative trend can be changed in the population?
Склярова В.В., Никифоров В.С., Дуларидзе Г., Ногинов В.К. Субклиническая дисфункция миокарда у пациентов с аортальным стенозом после перенесенного COVID-19	41	Sklyarova V., Nikiforov V., Dularidze G., Noginov V. Subclinical myocardial dysfunction in patients with aortic stenosis after COVID-19
Дерматовенерология Ламоткин А.И., Корабелников Д.И., Ламоткин И.А., Гладко В.В. Эффективность предварительной диагностики доброкачественных опухолей из сосудистой и фиброзной тканей кожи с применением программы искусственного интеллекта «Derma Onko Check»	45	Dermatovenereology Lamotkin A., Korabelnikov D., Lamotkin I., Gladko V. Efficacy of preliminary diagnostics of benign tumors of vascular and fibrous skin tissues with the use of artificial intelligence program «Derma Onko Check»
Санакоева Э.Г., Борхунова Е.Н., Уракова Д.С., Введенская Э.В., Измайлова И.В. Клинический случай лечения келоидного рубца методом криодеструкции	53	Sanakoeva E., Borhunova E., Urakova D., Vvedenskaya E., Izmailova I. A clinical case of keloid scar treatment by cryogenic destruction
Лучевая диагностика Васильев А.Ю., Леонов С.В., Блинов Н.Н., Потрахов Н.Н. Особенности рентгенодиагностики минно-взрывной травмы верхних конечностей	57	Radiation diagnostics Vasilyev A., Leonov S., Blinov N., Potrakhov N. Specificity of radiation diagnostics of the mine-explosive traumas of the upper extremities
Варюхина Д.А., Чехонацкая М.Л., Россоловский А.Н., Кондратьева О.А., Чехонацкий И.А. Современные подходы к измерению объема камня у пациентов с мочекаменной болезнью (по данным компьютерной томографии)	61	Varyukhina D., Chekhonatskaya M., Rossolovskiy A., Kondratyeva O., Chekhonatskii I. Modern approaches to measuring stone volume in patients with urolithiasis (according to computed tomography)
Общественное здоровье, социология, медико-социальная экспертиза Решетников В.А., Роюк В.В., Садковая О.С. Программы социальной поддержки здорового образа жизни студентов медицинского вуза в проекции концепции Всемирной организации здравоохранения «Здоровый университет»	66	Public health, sociology, medical and social expertise Reshetnikov V., Royuk V., Sadkovaya O. Healthy lifestyle support programs for the medical students on the basis of the world health organization's concept «Healthy University»
Глушков В.М., Савостина Е.А., Мендель С.А., Мельник К.П., Берсенева Е.А. Применение показателей информативности дефектов оказания медицинской помощи для выявления наиболее значимых нарушений у пациентов с урологической патологией	71	Glushkov V., Savostina E., Mendel S., Melnik K., Berseneva E. Use of the index of accumulated information capacity on the medical care defects for identification of the most significant disorders in patients with urological pathology
Киршина Е.Ю., Скрицкая О.Ю., Ганишев А.В., Кардангушева А.М. Концептуальные подходы к оценке состояния здоровья для достижения объективности при проведении медицинской экспертизы. Обзор литературы	74	Kirshina E., Skritckaya O., Ganishev A., Kardangusheva A. Conceptual approaches to health assessment in order to ensure objectivity of medical examination. Review of literature
Безопасность в чрезвычайных ситуациях Анисимов А.А., Анисимов А.Ю., Ичитовкина Е.Г. Обучение граждан из Республики Татарстан, призванных на военную службу по частичной мобилизации, навыкам первой помощи и основам тактической медицины	82	Safety in emergency situations Anisimov A.A., Anisimov A.Yu., Ichitovkina E. Training of citizens called up for military service on partial mobilization from the republic of tatarstan, first aid skills and the basics of tactical medicine
Аллергология и иммунология Костин М.П., Магомедова Н.А., Храпунова И.А., Костинова А.М., Полищук В.Б. Частота встречаемости anti-HBc среди медицинских работников с повышенным и низким риском инфицирования в зависимости от вакцинации против вирусного гепатита В	88	Allergy and immunology Kostinov M., Magomedova N., Khrapunva I., Kostinova A., Polischuk V. Frequency of anti-hbc occurrence among the medical personnel with an increased and low risk of infection depending on vaccination against viral hepatitis B
Судебная медицина Чертовских А.А., Тимофеев К.А., Боярков Ю.М. Перспективы применения пластинации в судебно-медицинской экспертизе	93	Forensic medicine Chertovskikh A., Timofeev K., Boyarkov Yu. Prospects for the use of plastination in forensic medical examination

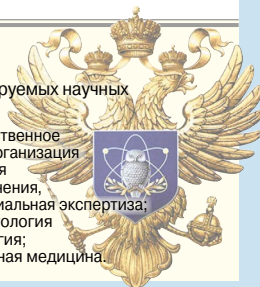
К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

Научно-практический журнал «Медицинский вестник МВД» включен в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК при Минобрнауки России по следующим научным специальностям:

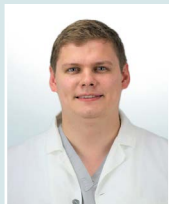
3.1.2. Челюстно-лицевая хирургия;
3.1.8. Травматология и ортопедия;
3.1.9. Хирургия;
3.1.12. Анестезиология и реаниматология;
3.1.13. Урология и андрология;
3.1.17. Психиатрия и наркология;
3.1.18. Внутренние болезни;

3.1.19. Эндокринология;
3.1.20. Кардиология;
3.1.23. Дерматовенерология;
3.1.25. Лучевая диагностика;
3.1.33. Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия, медико-социальная реабилитация;

3.2.3. Общественное здоровье, организация и социология здравоохранения, медико-социальная экспертиза;
3.2.7. Аллергология и иммунология;
3.3.5. Судебная медицина

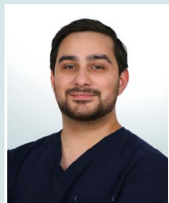


СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ БИОДЕГРАДАЦИИ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ МАГНИЕВЫХ СПЛАВОВ: КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ *IN VIVO*



РЕДЬКО Н.А.,

к.м.н., ассистент кафедры челюстно-лицевой и пластической хирургии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, dr.redko@mail.ru



КУНИЖЕВ К.А.,

аспирант кафедры челюстно-лицевой и пластической хирургии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, kunizhevka@gmail.com



ЛЕЖНЕВ Д.А.,

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, профессор кафедры терапевтической стоматологии имени профессора В.С. Иванова ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, заслуженный врач Российской Федерации, lezhnev@mail.ru



ЕГОРОВА Е.А.,

д.м.н., профессор, профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, tylsit@mail.ru



ДРОБЫШЕВ А.Ю.,

член-корреспондент РАН, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой челюстно-лицевой и пластической хирургии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, заслуженный врач Российской Федерации, dr.drobyshev@gmail.com

Современная медицина активно развивает биodeградируемые имплантаты, устраняющие необходимость повторных операций. Особое место занимают магниевые сплавы, сочетающие прочность, биосовместимость и контролируемую деградацию. Однако их применение осложняется образованием газовых полостей при коррозии. Целью исследования стала прижизненная оценка объёма газовой полости, формирующейся в зоне установки мини-винтов из магниевого сплава с отламывающейся головкой, предназначенных для остеосинтеза в челюстно-лицевой хирургии. В эксперименте с 26 крысами использовались мультисрезовая компьютерная томография и 3D-реконструкция на 1–4 неделях.

Исследование проведено в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет– 2030».

Ключевые слова: имплантируемые винты, имплантат из магниевого сплава, газовая полость, мультисрезовая компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, ультразвуковое исследование.

MODERN APPROACHES TO THE ASSESSMENT OF BIODEGENERATION OF MAGNESIUM ALLOY DEVICES: A COMPREHENSIVE STUDY *IN VIVO*

Redko N., Kunizhev K., Lezhnev D.,
Egorova E., Drobyshev A.

Modern medicine is actively developing biodegradable implants eliminating the need for reoperations. Magnesium alloys which combine durability, biocompatibility and controlled degradation are of particular importance. However, their use is complicated by formation of the gas cavities in the corrosion

process. The purpose of the study was to make lifetime assessment of the volume of gas cavity formed in the area around magnesium alloy miniscrews with chipping-off heads used in maxillofacial surgery for osteosynthesis. In the experiment with 26 rats multi-slice computed tomography and 3D-reconstruction were used in the course of 1–4 weeks.

Key words: implantable screws, magnesium alloy implant, gas cavity, multi-slice computed tomography, magnetic resonance tomography, ultrasound examination.

Введение

Современные тенденции в биомедицинской инженерии направлены на создание временных имплантатов, способных безопасно рассасываться после выполнения механической функции. Магниевого сплавы являются перспективным материалом благодаря уникальному сочетанию прочности, биосовместимости и биоразлагаемости, что особенно важно для остеосинтеза в челюстно-лицевой, ортопедической и педиатрической практике [1].

Особый интерес представляют мини-винты из магниевого сплава с отламываемой головкой. Головка выполнена в виде удлиненной призмы, обеспечивающей надежную фиксацию при установке. После достижения необходимого уровня вкручивания она отламывается, оставляя винт полностью утопленным в кости, что исключает травмирование окружающих тканей.

Однако клиническое применение сдерживается образованием газовых полостей при биокоррозии, что может нарушать остеointegrацию и удлинять сроки заживления [3, 7, 8]. Особое значение имеет оценка влияния дополнительной поверхности разрушения (после отлома головки) на газоразделение в ранний период [2].

Большинство исследований проводится *in vitro* [4, 10], тогда как *in vivo* мониторинг требует точных методов визуализации. Мультирезная компьютерная томография (МСКТ) с программным анализом позволяет количественно оценить динамику газовых полостей, превосходя по точности другие методы [5, 6, 9, 11, 13].

Настоящее исследование направлено на сравнительный анализ существующих методов визуализации газовых полостей (УЗИ, МРТ, КТ), а также разработку

и апробацию метода числовой прижизненной оценки объема газовой полости (с использованием данных МСКТ), формирующейся при имплантации магниевого мини-винта с отламываемой головкой, а также на изучение динамики изменений этого объема в ранние сроки после вмешательства. Полученные данные позволяют судить о биодеградационном поведении имплантата и степени его взаимодействия с окружающими тканями, а также дадут возможность объективно оценить безопасность и перспективность подобной конструкции для клинического применения.

Цель исследования

Прижизненно оценить объем газовой полости, формирующейся в зоне установки мини-винта из магниевого сплава с отламываемой головкой, предназначенных для остеосинтеза, при этом основное внимание уделить ранним стадиям деградации имплантатов, в особенности периоду после отлома головки, сопровождающемуся потенциальным усилением газоразделения из-за дополнительной площади коррозии.

Материалы и методы

Эксперимент проводился в соответствии с положениями Европейской конвенции по защите позвоночных животных (ETS № 123, 1986). Протокол утверждён межвузовским комитетом по этике (№ 04 от 11.04.2024).

Экспериментальная модель

В исследовании были использованы 26 белых лабораторных крыс (линия Wistar) обоего пола, возрастом от 6 мес. до 1 года, массой тела 300–400 г. Все животные содержались в стандартных условиях вивария с контролируемым температурным режимом ($22 \pm 1^\circ\text{C}$), влажностью ($55 \pm 10\%$) и циклом освещения (12/12 час.). Животные были собраны в одну экспериментальную группу, в которую имплантировались магневые мини-винты без покрытия, изготовленные с отламываемой головкой призматической формы.

Конструкция имплантатов

В качестве имплантатов использовались мини-винты из биодеградируемого магниевого сплава (Mg–Zn–Ga), разработанные



Рис. 1. Дизайн мини-винта для остеосинтеза из магниевого сплава (Mg-Zn-Ga).

специально для остеосинтеза (рис. 1). Винт имел призматическое удлинение на головке, предназначенное для установки с помощью специальной отвертки. При достижении заданного усилия фиксации головка механически отламывалась при достижении усилия в 35 Н/м, оставляя тело винта полностью заглубленным в кость.

Все винты изготавливались из одного и того же сплава и не имели покрытий, что обеспечивало однородность условий для оценки биокоррозии.

Хирургический протокол

Под наркозом (в/м введение Золетила 100 [Virbac, Каррос, Франция] – 20 мг/кг и флексопрофена 2,5% [VIC, Москва, Россия] – 10 мг/кг) выполнялся кожный разрез на латеральной поверхности бедренной кости. После препаровки мягких тканей, обнажения бедренной кости проводилось формирование ложа под установку винта. Далее вживлялись по два магневых мини-винта в бедренную кость животного. Установка проводилась с использованием специальной отвертки, при этом отламывающаяся головка отделялась после достижения необ-

ходимых глубины и усилия. Рана ушивалась Викрилом 4-0 (Ethicon, Нью-Джерси, США), область вмешательства обрабатывалась аэрозолем «Тетрацилин» (Zoetis, Парсиппани, США), а профилактика инфекционных осложнений осуществлялась внутримышечным введением препарата Convenia (Zoetis, Италия), рис. 2 а, б.

Методы визуализации и измерения

Оценка объема газовой полости проводилась через 1, 2, 3 и 4 недели после имплантации с помощью 64-срезового МСКТ (Incisive CT, Philips; параметры: 30 мА, 120 кВ, 15 мин.) под общей анестезией. DICOM-файлы обрабатывались в программе Dolphin Imaging (Dolphin Imaging & Management Solutions, Chatsworth, CA, USA), создавая 3D-реконструкции с выделением зоны низкой плотности (воздуха) и расчётом объёма по воксельной маске в трёх плоскостях. Чувствительность фильтрации стандартизировали.

Статистическая обработка

Данные анализировались с использованием программ Microsoft Excel и Statistica v.13. Параметры газовой полости представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. Для выявления достоверных изменений по времени применялись непараметрические методы: критерий Фридмана и post-hoc анализ с поправкой Бонферрони. Уровень значимости установлен на уровне $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Исследование подтвердило преимущества МСКТ для оценки объема газовых полостей вокруг магневых имплантатов. Выявлены существенные различия между методами визуализации.

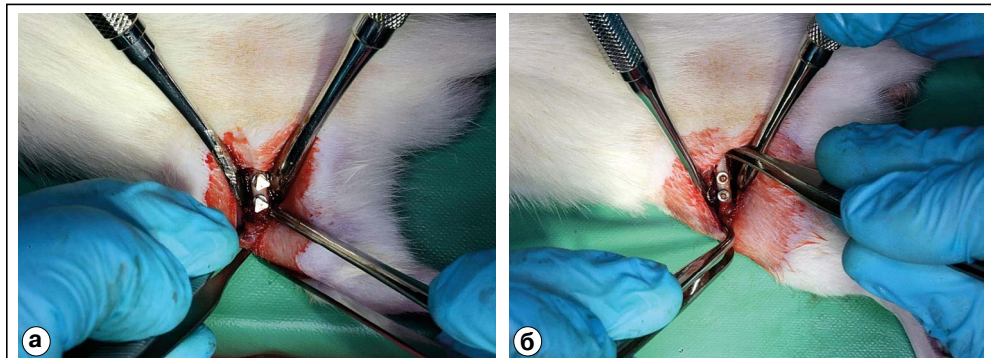
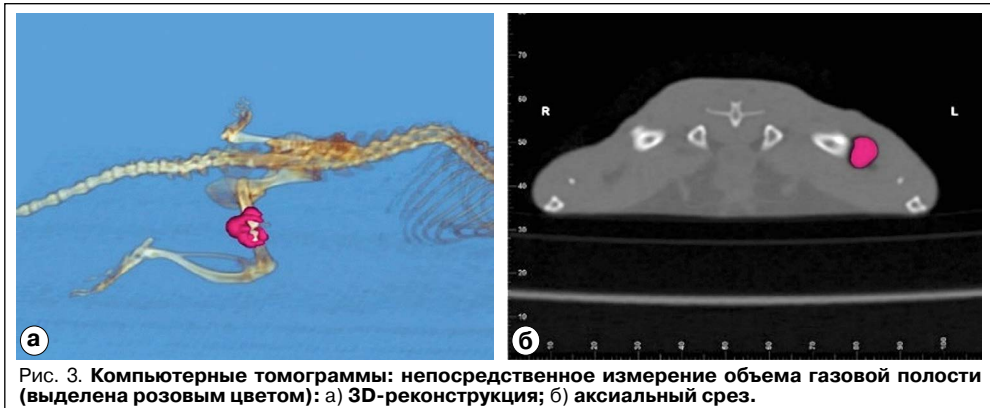


Рис. 2. Интраоперационные фотографии при имплантации винтов из магневых сплавов в бедренную кость крысы: до отлома головок (а); после отлома головок (б).



МСКТ и МРТ

В рамках проведения работы авторы столкнулись с ограничениями МРТ при оценке 3D-объёма газовых полостей у крыс по следующим ключевым причинам:

- низкого пространственного разрешения (толщина среза 3–5 мм);
- «ступенчатых» 3D-реконструкций из-за ограниченного разрешения по оси Z;
- артефактов между срезами (особенно для небольших или сложных по форме полостей) и потери данных.

Несмотря на отсутствие рентгенологического излучения и хорошую мягкотканную контрастность, МРТ оказалась непригодной для задач, требующих субмиллиметровой точности в трёх измерениях.

МСКТ и УЗИ

Ультразвуковая диагностика, несмотря на доступность, продемонстрировала высокую зависимость от навыков оператора и низкую воспроизводимость. В работе *D. Noviana et al. (2015)* УЗИ использовалось для мониторинга газовых полостей у крыс, но точность измерений колебалась в пределах 75–85%, а для глубоко расположенных имплантатов (например, в бедренной кости) метод оказался малоинформативным.

Ключевые проблемы УЗИ:

- невозможность 3D-реконструкции;
- артефакты акустического затемнения

(газ блокирует прохождение ультразвука);

- трудности с измерением длин в одних и тех же местах на протяжении всего эксперимента.

Результаты анализа прижизненной МСКТ, выполненной на 1-й, 2-й, 3-й и 4-й неделях после установки магнитоинжекционных винтов с отламывающейся головкой, продемонстрировали последовательную динамику образования и изменения объема газовой полости в окружающих тканях (см. рис. 3 а, б; таблицу).

На 1-й неделе после имплантации отмечалось формирование газовой полости объёмом $328,4 \pm 10,2 \text{ мм}^3$, что превышало показатели для винтов без головки, вероятно, из-за дополнительной поверхности разрушения после отлома верхней части. На 2-й неделе объём увеличился до $648,3 \pm 14,1 \text{ мм}^3$, достигнув максимума на 3-й неделе ($711,7 \pm 12,5 \text{ мм}^3$). К 4-й неделе наблюдалось снижение объёма до $492,5 \pm 10,9 \text{ мм}^3$, что свидетельствует о стабилизации коррозионных процессов и адаптации тканей.

Визуализация и особенности морфологии газовой полости

Визуализация в программе Dolphin Imaging позволила с высокой точностью локализовать область газовой полости, построить её 3D-модель и рассчитать объём. Газовые включения располагались преимущественно в области латерального выхода

Динамическое наблюдение объёма газовой полости

Срок наблюдения	Объём газовой полости (мм ³)
1-я неделя	$328,4 \pm 10,2$
2-я неделя	$648,3 \pm 14,1$
3-я неделя	$711,7 \pm 12,5$
4-я неделя	$492,5 \pm 10,9$

винта из костной ткани в направлении мягких тканей, что косвенно подтверждает путь наименьшего сопротивления для диффузии водорода.

Форма полости в ранние сроки была неравномерной, с участками множественных мелких скоплений газа, сливающихся в более крупные конгломераты на 2–3 неделях. К 4 неделе отмечалась более компактная и упорядоченная структура, вероятно, связанная с уменьшением скорости выделения газа.

Сравнение динамики газообразования

Наибольший объем газовой полости в данном эксперименте был зафиксирован на 3-й неделе ($711,7 \pm 12,5 \text{ мм}^3$), после чего к 4-й неделе наблюдалось снижение ($492,5 \pm 10,9 \text{ мм}^3$). Эта динамика согласуется с результатами *J. Kuhlmann et al.* [4], которые также отмечали пик газообразования на 2–3 неделях с последующей стабилизацией у крыс. Однако в их работе максимальный объем полости был меньше (около 600 мм^3), что может объясняться различиями в составе сплава (в данном случае – Mg–Zn–Ga) и геометрии имплантата (наличие отламываемой головки). В отличие от исследования *L. Zhang et al.* [15], где газовые полости сохраняли значительный объем до 6 недель, настоящие данные указывают на более раннюю стабилизацию процесса, вероятно, благодаря адаптации тканей и образованию защитного слоя на поверхности сплава [14].

Влияние конструкции имплантата

Конструкция мини-винта с отламываемой головкой, изученная в данной работе, привела к более интенсивному газообразованию в первые недели по сравнению с традиционными винтами [1]. Это согласуется с гипотезой о дополнительной коррозионной активности в зоне излома. Аналогичные выводы были сделаны *S.O. Rogachev et al.* [12], которые подчеркивали важность минимизации незащищенных поверхностей при проектировании имплантатов.

Методы визуализации

Настоящее исследование подтвердило преимущества МСКТ для точной 3D-оценки объема газовых полостей [13]. В отличие от МРТ, которая неинформативна, как показали *A. Ishikawa et al.* [10], в оценке мелких объектов из-за артефактов металла МСКТ обеспечила высокую дета-

лизацию. УЗИ, по данным *H. Li et al.* [16], оказалось менее надежным из-за зависимости от оператора и ограниченной возможности 3D-реконструкции, что также наблюдалось в данном эксперименте.

Ограничения

Как и в исследовании *D. Mei et al.* [7], ограничением настоящей работы является использование модели крыс, что не всегда полностью соответствует условиям человеческого организма. Кроме того, отсутствие покрытия на имплантатах могло усилить газообразование по сравнению с модифицированными сплавами [14].

Разработанная методика прижизненной количественной оценки объема газовой полости показала свою высокую информативность и может использоваться как надежный инструмент для оценки раннего биodeградационного поведения конструкций из магния, особенно с нестандартными элементами конструкции – такими, как отламываемая головка.

Заключение

Винты на основе биodeградируемого сплава магния с отламываемой головкой представляют собой инновационную технологию, сочетающую удобство установки, биосовместимость с костью и окружающими мягкими тканями и отсутствие необходимости их удаления в будущем.

Дальнейшие исследования на крупных животных откроют путь к широкому клиническому применению этих конструкций, что особенно актуально для областей медицины, требующих фиксации с последующим безопасным рассасыванием.

Авторский коллектив благодарит сотрудников кафедры лучевой диагностики Российского университета медицины Минздрава России к.м.н., доцента Доброхотову М.О., старших лаборантов Циммермана А.В. и Плиеву Л.А. за высококвалифицированное проведение исследований и помощь в интерпретации полученных данных.

Литература



Doi: 10.52341/20738080_2025_137_4_7

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЛОЖНЫХ КИСТ МАЛЫХ СЛЮННЫХ ЖЕЛЕЗ МЕТОДОМ СИАЛАДЕНЭКТОМИИ



БЕЗРУКОВ С.Г.,

д.м.н., профессор, главный внештатный пластический хирург Минздрава Республики Крым, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С.И. Георгиевского

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», заслуженный деятель науки и техники Украины, заслуженный врач Республики Крым, ph.bezrukov@gmail.com



ЛУКЬЯНЕНКО А.В.,

д.м.н., профессор, главный внештатный челюстно-лицевой хирург МВД России, начальник отделения челюстно-лицевой хирургии (стоматологического) ФКУЗ

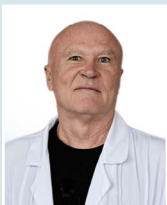
«Главный клинический госпиталь МВД России», заслуженный врач Российской Федерации, полковник вн. службы в отставке, luka48@yandex.ru



БЕЗРУКОВ Г.С.,

к.м.н., доцент, врач – челюстно-лицевой хирург, врач – стоматолог-хирург, врач-косметолог, доцент кафедры Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского ин-

ститута им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», ph.bezrukov@gmail.com



РОГАНОВ Г.Г.,

к.м.н., врач – челюстно-лицевой хирург, врач – стоматолог-хирург, доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского ин-

ститута им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», roganovrogena@gmail.ru



ПЕНКОВА Я.Ю.,

студентка стоматологического факультета Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института

им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», penkovayana2003@mail.ru

Кисты малых слюнных желез относятся к хирургическим заболеваниям. Для их лечения используют радикальную операцию – цистосиаладенэктомию, то есть удаление кисты вместе с дольками прилегающей к ней малой слюнной железы. Такой травматичный хирургический подход нередко ведет к развитию локальной рубцовой послеоперационной деформации. В этой работе приводится обоснование применения менее травматичного вмешательства, позволяющего добиться более высоких функциональных и эстетических результатов.

Ключевые слова: кисты слюнных желез, этиология, патогенез, клиника, лечение, профилактика рецидивов.

RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF THE PSEUDOCYSTS OF MINOR SALIVARY GLANDS BY SIALOADENECTOMY

Bezrukov S., Lukyanenko A., Bezrukov G., Roganov G., Penkova Ya.

Cysts of minor salivary glands are referred to surgical diseases. They are treated by a radical surgical intervention – cystosialoadenectomy, i.e. removal of the cyst along with lobules of the adjacent minor salivary gland. Such a traumatizing surgical approach often results in development of a local postoperative scar deformity. This paper justifies the use of a less traumatizing intervention which allows achieving of better functional and esthetical results.

Key words: cysts of salivary glands, etiology, pathogenesis, clinic, treatment, relapse prevention.

Введение

Кисты малых слюнных желез (КМСЖ) делят на две группы:

- *1-я группа* – истинные (эпителиальные),
- *2-я группа* – ложные (экстравазатные, неэпителиальные).

Истинные кисты отличаются небольшими размерами (до 1 см), медленным ростом, наличием четко выраженной соединительнотканной капсулы, выстланной эпителием.

Ложные кисты характеризуются бурным ростом, значительными размерами (1,5 см и более), маловыраженной тонкостенной капсулой, не имеющей эпителиального слоя [1].



Рис. 1. Ложная (экстравазатная) киста малой слюнной железы нижней губы справа. Общий вид (указана стрелкой).



Рис. 2. Общий вид послеоперационной раны после выполнения сиаладенэктомии и наложения швов.



Рис. 3. Общий вид послеоперационного нормотрофического рубца (указан стрелкой): 1 год после хирургического лечения.

Установлено, что формирование кист сопровождается развитием в ткани долек малой слюнной железы, прилежающих к кисте, хронического сиаладенита, морфологически проявляющегося круглоклеточной инфильтрацией ткани железы, кистовидным расширением просвета ацинусов и выводных протоков, склерозом стромы [3]. Такие структурные изменения указывают на нарушение функциональных свойств органа (слюнообразования и слюновыделения), механизмов борьбы с дуктогенной инфекцией, на склонность железы к развитию рецидива заболевания (кисты), что в совокупности является показанием к удалению пораженного органа [2].

Выбор метода хирургического лечения КМСЖ определяется их патогенезом, локализацией и размером [4, 5]. Существенную роль играют давность заболевания и состояние паренхимы органа.

Удаление кист, имеющих размеры менее 1 см, традиционно проводят путем иссечения новообразования в пределах здоровых тканей [6, 7].

Кисты больших размеров (ложные) целесообразно оперировать по предложенной

авторами щадящей (малотравматичной) методике сиаладенэктомии, которая заключается в иссечении выступающей части капсулы кисты вместе с покрывающим её участком слизистой оболочки, в экстирпации прилежащих к оболочке кисты долек малой слюнной железы и в зашивании раны наглухо. Операцию завершают наложением давящей повязки.

Материалы и методы

Под наблюдением находились 96 больных с кистами МСЖ, находящимися в тканях нижней (78 чел.) и верхней (18 чел.) губ. Истинных кист было 39 (40,6%), ложных – 57 (59,4%).

Все хирургические вмешательства выполнялись под местной инфильтрационной анестезией. Послеоперационных осложнений в виде нагноения раны не наблюдалось. Заживление происходило первичным натяжением. Из особенностей течения послеоперационного периода при выполнении малотравматичного (щадящего) хирургического вмешательства были отмечены незначительный (посттравматический) отек и гиперемия слизистой оболочки, редкие случаи развития обширных гематом, быстрое заживление и эпителизация ран (рис. 1, 2, 3).

Результаты и обсуждение

Ранних послеоперационных осложнений не наблюдалось у представителей как с истинными кистами, так и с ложными. Результаты отдаленных наблюдений (1 год спустя) прослежены у 80% пациентов (32–82% – в 1-й группе и 48–82,4% – во 2-й группе).

Существенные межгрупповые различия по показателю числа осложнений авторы выявили только по признаку послеоперационной рубцовой деформации губы, которая была зафиксирована в 1-й группе в 18,8% случаев, в то время как во 2-й группе – в 4% ($p < 0,05$).

Рецидивы кисты зарегистрированы всего в 5 случаях (16%), из них 3 случая (9,4%) – в 1-й группе и 2 (4%) – во 2-й (при $p > 0,05$).

Вывод

Хирургическое лечение ложных (экстравазатных, неэпителиальных) КМСЖ целесообразно проводить по методу сиаладенэктомии. Являясь менее травматичной, эта методика способствует снижению числа ранних и поздних послеоперационных осложнений, а также достижению более высоких функциональных и эстетических результатов.

Литература



ПРИМЕНЕНИЕ ВЫСОКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОСТЕОИД-ОСТЕОМЫ РАЗЛИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА



ПЛЕСКУШКИНА А.С.,
врач-травматолог-ортопед,
аспирант отделения детской
костной патологии и подростковой
ортопедии ФГБУ
«Национальный медицинский
исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Минздрава России,
dr.pleskushkina@yandex.ru



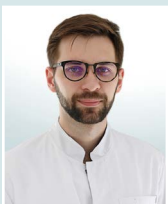
СНЕТКОВ А.И.,
д.м.н., профессор, заведующий
отделением детской костной
патологии и подростковой
ортопедии ФГБУ «Националь-
ный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова»
Минздрава России, cito11otd@gmail.com



БАТРАКОВ С.Ю.,
к.м.н., ведущий научный
сотрудник отделения детской
костной патологии и подростковой
ортопедии ФГБУ «Националь-
ный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Минздрава России,
cito11otd@gmail.com



СНЕТКОВ А.А.,
к.м.н., врач-вертебролог,
травматолог-ортопед, отде-
ления детской костной пато-
логии и подростковой орто-
педии ФГБУ «Националь-
ный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Минздрава России,
isnetkov@gmail.com



ГАМАЮНОВ Р.С.,
врач-травматолог-ортопед
отделения детской костной
патологии и подростковой ор-
топедии ФГБУ «Националь-
ный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Минздрава России,
drgamayunov@yandex.ru

Представлены результаты лечения 42 пациентов в возрасте от 5 до 18 лет за период с 2020 по 2025 год с остеοид-остеомой кости различной локализации, при которой проводилась лазерная абляция опухоли с одномоментной биопсией и последующей морфологической верификацией диагноза.

Ключевые слова: остеοид-остеома, лазерная абляция, доброкачественные опухоли скелета, малоинвазивные методы лечения.

USE OF HIGH-INTENSITY LASER RADIATION FOR TREATMENT OF OSTEOID-OSTEOMAS OF VARIOUS LOCALIZATION IN PEDIATRIC PATIENTS

Pleskushkina A., Snetkov A., Batrakov S., Snetkov A., Gamayunov R.

Results of treatment of 42 patients aged between 5 and 18 years with osteoid-osteoma of bone of various localization within the period from 2020 to 2025 are presented. The treatment included laser ablation of the tumor with simultaneous biopsy and subsequent verification of the diagnosis.

Key words: osteoid-osteoma, laser ablation, benign tumors of skeleton, minimally invasive treatment methods.

Введение

Остеοид-остеома (остеоидная остеома) – доброкачественная костеобразующая опухоль скелета [1], впервые описана *H. Bergstrand* (шведским патологом) в 1930 г. [2]. В 1935 г. *H.L. Jaffe* ввел термин «остеоид-остеома», тогда же она была отнесена к доброкачественным новообразованиям скелета [3].

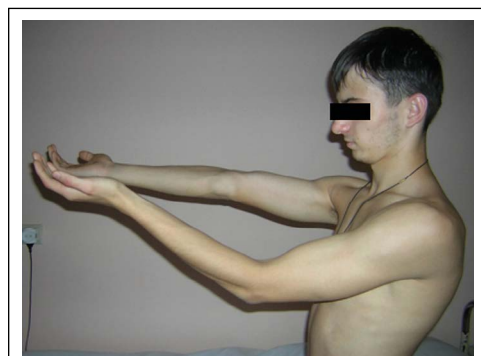


Рис. 1. Пациент М., 15 лет. Диагноз: «остеоид-остеома дистального метаэпифиза левой плечевой кости». Ограничение движений в области пораженного сустава.

Данная опухоль характеризуется образованием остеоида в центре новообразования и зоной остеосклероза в прилежащей костной ткани. Частота встречаемости остеоидной остеоомы составляет 9–10% от всех опухолей скелета. У мужчин встречается в 2 раза чаще и диагностируется преимущественно в возрасте от 5 до 25 лет.

Остеоид-остеома, как правило, располагается в длинных костях – бедренной и большеберцовой, при локализации в позвоночнике наиболее часто поражает задние отделы.

Основным клиническим симптомом остеоид-остеоомы – длительные, изнуряющие боли, составляющие по шкале ВАШ от 5 до 9 баллов, с характерным пиком боли в ночные часы. Как правило, боль локализована пораженным сегментом, но и нередко присутствует иррадиация болей, что существенно затрудняет диагностику.

Как правило, клиническая картина представляет собой боль, ограничение движений или развитие контрактуры при локализации вблизи сустава (рис. 1). Возможна мышечная гипотрофия при длительном течении болезни, хромота, анталгическая поза при поражении позвоночника.

Диагностика опухоли происходит при помощи лучевых методов исследования, ведущими из которых являются КТ или МРТ [4]. При выполнении стандартной рентгенографии практически невозможно визуализировать опухоль из-за ее малых размеров (размер не превышает 1 см). КТ позволяет выявить данную опухоль, ее характер, локализацию и размер, топическую локализацию. На КТ новообразование представляет собой патологический очаг с «гнездом» в центре (рис. 2).

При МРТ в T1-режиме опухоль имеет изоинтенсивный сигнал по отношению к мышцам и гиперинтенсивный сигнал в T2-режиме. В режиме STIR отмечается реактивный региональный отек костного мозга и мягких тканей. Данный метод диагностики позволяет дифференцировать между собой остеоид-остеоому и первично-хронический воспалительный процесс кости (рис. 3 на с. 11).

Длительное время «золотым стандартом» лечения остеоид-остеоомы была краевая резекция кости вместе с новообразованием. Но данная операция крайне травматична, и из-за обширной краевой резекции кости вместе с опухолью она несет стандартные операционные риски, а также длительную иммобилизацию сегмента (до 3 мес.).

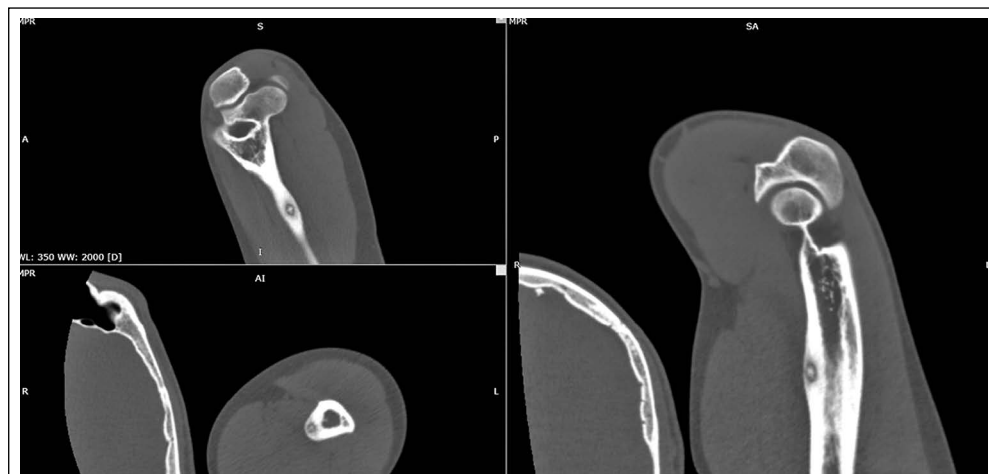


Рис. 2. Пациент З., 18 лет. Диагноз: «остеоид-остеома дистального отдела плечевой кости».



Современные тенденции в медицине, в частности в костной патологии, таковы, что большинство специалистов отдает предпочтение методикам малоинвазивной хирургии. Одним из главных преимуществ лазерной абляции является малоинвазивность, органосохранность, контроль зоны воздействия, что позволяет применять данный метод локально и с большей эффективностью. В связи с этим малоинвазивные методы лечения все чаще применяются в костной патологии у детей [5, 6].

А. Efthymiadis et al. в 2022 г. опубликовали результаты метаанализа «Which is the optimal minimally invasive treatment for osteoid osteoma of the hip? A systematic review and proportional meta-analysis», где подробно был разобран каждый малоинвазивный метод лечения остеоид-остеоиды бедра. По результатам метаанализа авторы пришли к выводу, что метод лечения абляцией доказал свою эффективность, и минимальный риск осложнений [7].

Seemann R. et al. описали успешное применение высокоинтенсивной лазерной абляции при лечении остеоид-остеоиды костей у 35 пациентов [8].

Снетков А.И. и соавт. модифицировали данный метод и вместо троакара используют трепанационную иглу с двойным следом, что позволяет верифицировать диагноз и одновременно применять лазерную абляцию [9].

Цель исследования

Оценка результатов высокоинтенсивного лазерного излучения при лечении детей с остеоидной остеоидой.

Материалы и методы

За отчетный период было выполнено 42 оперативных вмешательства с применением высокоинтенсивного лазерного излучения. Возраст пациентов варьировался от 5 до 18 лет (рис. 4).

Всем больным проводилось предварительное КТ-сканирование поражённого сегмента для определения топографии образования. Затем производились расчёты точки введения трепана, угла наклона, глубины проникновения в кость, а также расчет мощности и времени работы лазерной абляции. Абляция осуществлялась при помощи лазерного медицинского аппарата «АЗОР-



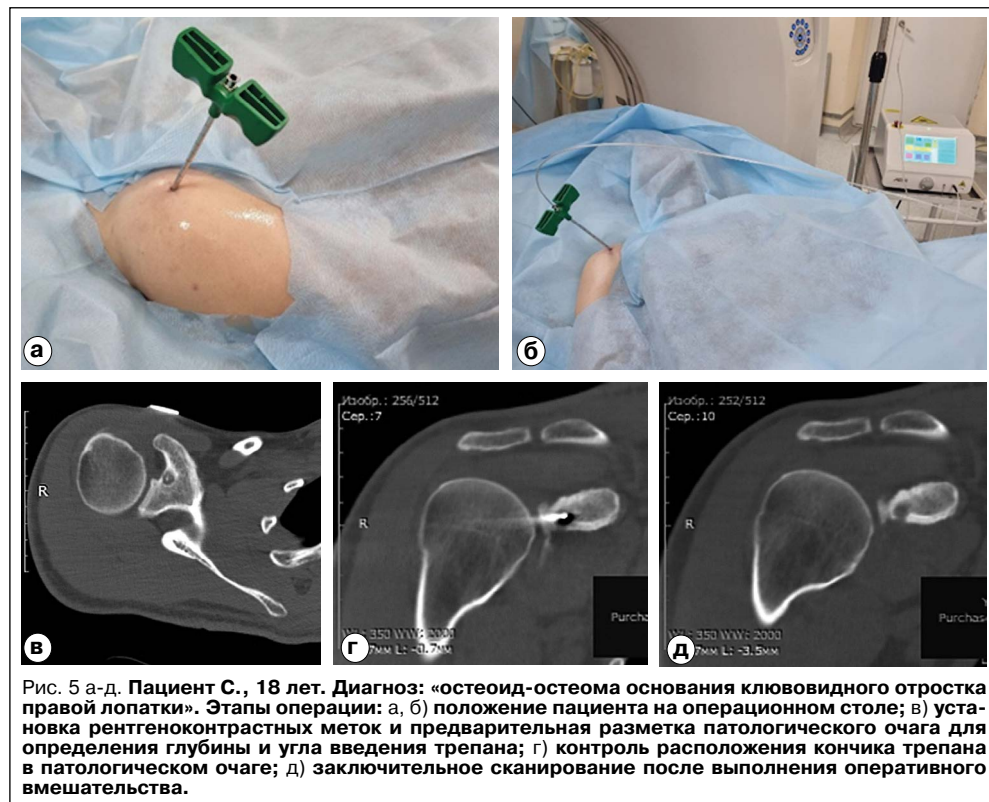
АЛМ» с длиной волны излучения 1,55 мкм (рег. уд. № РЗН 2015/2720 Росздравнадзор). Применялось высокоинтенсивное лазерное излучение в непрерывном режиме длиной 1560 нм и рабочим световодом с радиальным распределением излучения на дистальном конце световода, что наилучшим образом позволяло проводить коагуляцию с максимально сферической формой коагулированного объема.

Оптимально подобранная длина волны позволяет применить мощность в диапазоне от 3,5 Вт до 5,0 Вт и временем воздействия от 40 до 120 сек.

В день операции после осуществления анестезиологического пособия выбиралось положение пациента лежа на спине или на животе. Положение на боку – крайне нестабильно: это приводит к сложностям во время оперативного вмешательства.

Операция включает в себя несколько этапов. Предварительно проводится диагностическое сканирование срезами с шагом от 2 до 5 мм – в зависимости от протяженности патологического процесса. Осуществляется установка на кожный по-

кров рентгеноконтрастных маркеров на определенном уровне. При необходимости проводится корректировка в расчетах. Затем выбирается наиболее оптимальный угол – с точки зрения выраженности рентгенологических признаков заболевания и минимальной травматичности выполнения прицельной биопсии. Далее производится установка трепанационной иглы до упора в кость. При повторном сканировании положение иглы корректируется. Инструмент вводится непосредственно в область патологического очага. Контроль за расположением трепана в операционном поле осуществляется с помощью серии томограмм на уровне стилета. Далее при использовании двойного следа в трепанационной игле проводится забор фрагмента опухоли для гистологической верификации диагноза. Затем по «шахте» трепана к новообразованию вводится радиальный световод с диаметром колбы 2,0 мм, осуществляется контрольное сканирование для оценки состояния исследуемой области и непосредственно выполняется лазерная абляция остеоид-остеомы (рис. 5).



Результаты и обсуждение

В настоящее время прослежены результаты лечения 42 чел., средний срок наблюдения составляет 5 лет. У них был купирован болевой синдром на вторые сутки после оперативного вмешательства (рис. 6).

У всех пациентов рецидив болевого синдрома не отмечался. При анализе КТ пораженного сегмента через 6 мес. с момента операции наблюдалось уменьшение «гнезда» опухоли более чем в 2 раза, а через 1 год с момента операции прослеживалось полное восстановление костной структуры сегмента (рис. 7, 8).

У всех больных в раннем послеоперационном периоде контролировались показатели крови, им проводились ежедневные перевязки. Ортопедический режим составил 3 недели. Осуществлялась раз-

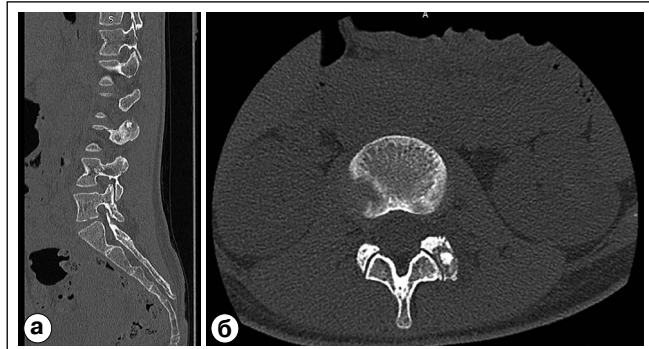


Рис. 7 а, б. Пациентка М., 15 лет. Диагноз: «остеоид-остеома поперечного отростка 5-го поясничного позвонка»: а) сагитальная плоскость; б) аксиальная плоскость. Состояние до оперативного вмешательства.

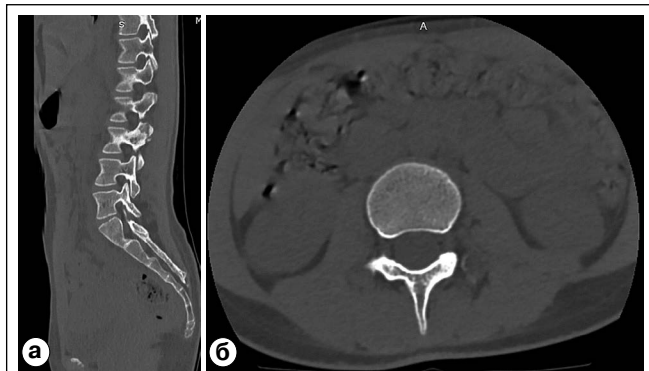


Рис. 8. Пациентка М., 15 лет. Диагноз: «остеоид-остеома поперечного отростка 5-го поясничного позвонка»: а) сагитальная плоскость; б) аксиальная плоскость. Состояние через 1 год после оперативного вмешательства.

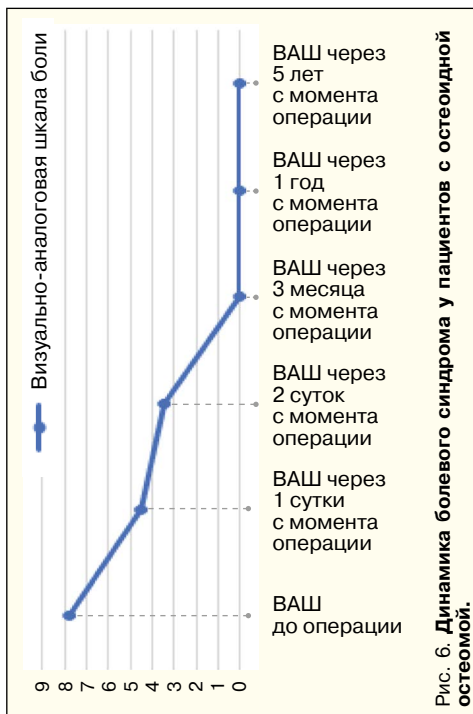


Рис. 6. Динамика болевого синдрома у пациентов с остеоидной остеомой.

грузка оперированной конечности, а после окончания ортопедического режима осуществлялась ее разработка. Контрольный осмотр проходил через 3, 6, 9 и 12 мес. после оперативного вмешательства.

Заключение

Высокоинтенсивное лазерное излучение доказало свою эффективность при лечении остеоидной остеомы в костях у детей. Данный метод лечения обладает следующими основными достоинствами: малой инвазивностью, высокой избирательностью поражения патологического очага, низкой травматичностью и отсутствием риска тяжёлых местных и системных осложнений.

Литература



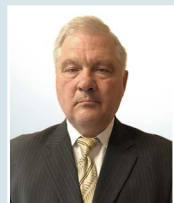
ВЫБОР СПОСОБА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ИЗОЛИРОВАННЫХ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАНЕНИЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ



ЧЕХОНАЦКИЙ А.А.,

д.м.н., доцент, заведующий кафедрой нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский

университет имени В.И. Разумовского» Минздрава России, заслуженный врач Российской Федерации, fax-1@yandex.ru



ЦЫГАНОВ В.И.,

к.м.н., ассистент кафедры нейрохирургии ФГБОУ ВО

«Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Минздрава России, valentintsiganov@yandex.ru



ЧЕХОНАЦКИЙ В.А.,

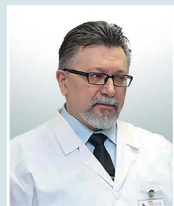
к.м.н., ассистент кафедры нейрохирургии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, fax-0@yandex.ru



СЕЙФУЛЛАЕВ Ф.А.,

врач-хирург, преподаватель кафедры хирургических бо-

лезней НОЧУ ВО «Московский университет "Си-нергия"», 9057062690@mail.ru



ЗУБРИЦКИЙ В.Ф.,

академик РАМТН, д.м.н., профессор, главный хирург МВД России, заведующий кафедрой хирургии повреждений с курсом военно-полевой хирургии Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский

биотехнологический университет (Росбиотех)», заслуженный врач Российской Федерации, заслуженный врач Чеченской Республики, полковник вн. службы, zubvlad2009@yandex.ru

В работе представлены результаты персонализированного подхода к оперативному лечению пациентов с ранениями периферических нервов, у которых выбор варианта хирургического пособия осуществлялся на основе оценки темпов восстановления нарушенных функций.

Ключевые слова: повреждения периферических нервов, огнестрельные ранения, хирургическая тактика.

SELECTION OF SURGICAL METHOD OF TREATMENT OF THE GUNSHOT WOUNDS OF PERIPHERAL NERVES

Chekhonatskii A., Tsiganov V., Chekhonatskii V., Seyfullayev F., Zubritskiy V.

The paper presents the results of a personalized approach to surgical treatment of the patients with wounds of peripheral nerves for whom selection of surgical techniques was based on assessment of the pace of recovery of impaired functions.

Key words: peripheral nerve damages, gunshot wounds, surgical tactics.

Введение

Огнестрельные ранения конечностей, преобладающие в настоящее время в структуре огнестрельных ранений различной локализации, в значительном количестве наблюдений сопровождаются повреждением периферических нервов. Опыт прошлых вооруженных конфликтов свидетельствует, что чем раньше пострадавшему будет оказана специализированная нейрохирургическая помощь, тем выше шанс восстановления утраченных функций и снижения инвалидизации [1].

Цель исследования

Изучить исходы хирургического лечения огнестрельных ранений периферических нервов, основанного на персонализированном подходе к выбору оперативной тактики.

Материалы и методы

На базе ГАУЗ «Саратовская городская клиническая больница скорой медицинской по-

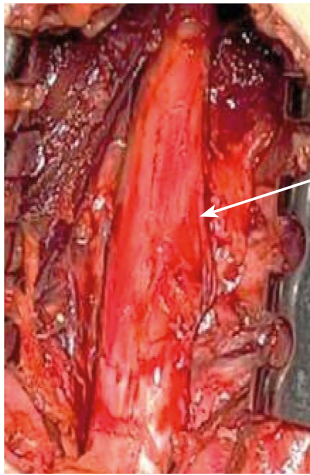


Рис. 1. Краевое ранение седалищного нерва. Невролиз. Зона поражения указана стрелкой.



Рис. 2 а, б. Слепое осколочное ранение седалищного нерва: а) невролиз; б) удаление осколка из седалищного нерва.



мощи» (ранее – ГУЗ «Саратовская городская клиническая больница № 1 им. Ю.Я. Гордеева») проведено комплексное обследование и лечение 26 пациентов с огнестрельными ранениями конечностей, у которых были выявлены повреждения периферических нервов. При этом неврологические расстройства, свидетельствующие о повреждении седалищного нерва, были установлены у 9 раненых (34,6%), расстройства лучевого нерва на плече – у 5 чел. (19,2%), малоберцового нерва – у 5 чел. (19,2%), локтевого и срединного нервов – у 4 пациентов (15,4%), лучевого нерва на предплечье в области карпального канала – у 3 (11,6%).

Возраст раненых варьировал от 18 до 52 лет:

- от 18 до 25 лет – 4 чел. (15,3%);
- от 25 до 35 лет – 8 чел. (30,8%);
- от 35 до 45 лет – 8 чел. (30,8%);
- 45 лет и старше – 6 чел. (23,2%).

Пострадавшие для специализированного лечения поступали в сроки (после ранения):

- от 2 недель до 1 мес. – 4 чел. (15,4%);
- от 1 до 2 мес. – 9 чел. (34,6%);
- от 2 до 3 мес. – 6 чел. (23,1%);
- от 3 до 6 мес. – 7 чел. (26,9%).

В предоперационном периоде всем пациентам выполнялась рентгенография конечностей для определения наличия осколков, их количества и топографии. Дополнительно, при частичном нарушении функции нерва, в 14 случаях (53,8%) проводились электро-нейромиография и термография конечностей.

Результаты и обсуждение

Нейрохирургические вмешательства осуществлялись в зависимости от сроков восстановления неврологического дефицита, характера и вида повреждения нерва.

Так, в 22 случаях (84,6%) был выполнен невролиз (рис. 1).

Все оперативные вмешательства проводились с использованием микрохирургической техники, атравматично, с соблюдением проекционного расположения силовых линий и линий Лангера.

У 2 пациентов во время проведения невролиза были удалены осколки непосредственно из-под оболочки нерва (рис. 2).

Аутопластика лучевого нерва на плече с дефектом 4 см с использованием аутоауто-трансплантата с *n. suralis* проведена 1 пациенту, что составило 3,9%; невролиз с дальнейшей электростимуляцией лучевого и локтевого нервов на левом плече – 1 больному (3,9%); транспозиция локтевого нерва – 2 чел. (7,6%), рис. 3.

В срок от 3 до 6 мес. степень восстановления двигательной функции до М0–М2 наблюдалась у 34,6% пациентов, до М3 – у 42,3%, до М4 – у 19,2%, до М5 – у 3,8%. Степень восстановления чувствительности к S0–S2 зарегистрирована у 26,9% больных, к S3 – у 30,8%, к S4 – у 34,6%, к S5 – у 7,7%.



Рис. 3. Транспозиция локтевого нерва.

Степень восстановления функций нервов

Нервы	Восстановление, баллы								Всего
	Чувствительность				Двигательная функция				
	0–2	3	4	5	0–2	3	4	5	
Невролиз									
Седалищный	2	3	2	1	3	3	1	1	8
Лучевой на плече	1	1	2	-	1	2	1	-	4
Малоберцовый	2	1	2	-	1	3	1	-	5
Локтевой и срединный	-	1	1	-	1	1	-	-	2
Лучевой на предплечье	1	1	1	-	1	1	1	-	3
Аутопластика									
Лучевой на плече	-	-	1	-	-	-	1	-	1
Электростимуляция									
Локтевой и срединный	-	-	-	1	-	1	-	-	1
Транспозиция									
Седалищный	-	1	-	-	1	-	-	-	1
Локтевой нерв	1	-	-	-	1	-	-	-	1
Всего	7	8	9	2	9	11	5	1	26

Результаты представлены в таблице.
По мнению авторов, здесь будет уместен клинический пример.

Клинический пример

У пациента В. после огнестрельного ранения верхней конечности в верхней трети левого плеча, полученного 2 недели назад, в клинической картине отмечался выраженный неврологический дефицит в виде слабости в конечности до М0–М2, нарушения функции сгибания в локтевом суставе и ослабления чувствительности до S0–S2 в зоне иннервации локтевого и срединного нервов. После проведения комплексного обследования В. был прооперирован: ему выполнен невролиз срединного и локтевого нервов, которые были освобождены от рубцовых спаек на уровне верхней трети плеча, и установлена электростимуляционная система на оба нерва. Кроме того, в ходе оперативного вмешательства было отмечено тандемное повреждение левой плечевой артерии (на уровне верхней трети левого плеча), сопровождавшееся ослаблением пульсации и ее спазмом. Пациенту были выполнены термография и ангиография в ходе оперативного вмешательства. После периартериальной симпатэктомии восстановился адекватный кровоток и определилась отчетливая пульсация в левой лучевой артерии.

Заключение

Таким образом, оптимальным действием при изолированном повреждении перифери-

ческого нерва является госпитализация пострадавшего в нейрохирургическое отделение в кратчайшие сроки после ранения. При этом хирургический доступ должен быть достаточным для оценки повреждения нерва как в дистальном, так и в проксимальном направлениях. Это необходимо для точной оценки масштаба повреждения нерва, тщательного осмотра места повреждения и выполнения необходимого по объему оперативного вмешательства [2, 3, 4, 5].
Первичную хирургическую обработку огнестрельной раны целесообразно проводить с последующим невролизом и имплантацией электростимуляционных систем, что существенно улучшает исходы лечения и, в конечном итоге, ведет к полному анатомическому и функциональному восстановлению нерва [7]. После подобного хирургического вмешательства регресс болей при такой тактике наблюдался в 89,9 % случаев [6].

Однако следует учитывать, что изолированные огнестрельные поражения периферических нервов встречаются крайне редко, а при множественном и сочетанном ранении приоритет отдаётся ликвидации жизнеугрожающих состояний, в первую очередь – травматического шока.

Литература



Doi: 10.52341/20738080_2025_137_4_17

НЕФРОТОКСИЧНОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ И ОСТРОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ ПОЧЕК. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

**КУТЕПОВ Д. Е.,**

д.м.н., доцент, заведующий

отделением экстракорпоральных методов лечения ФГБУ «Клиническая больница № 1» Управления делами Президента Российской Федерации, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, kutepovde@gmail.com

**ПАСЕЧНИК И. Н.,**

д.м.н., профессор, глав-

ный внештатный специалист по анестезиологии-реаниматологии Главного медицинского управления Управления делами Президента Российской Федерации, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации, pasigor@yandex.ru

Часть лекарственных препаратов, назначаемых в комплексном лечении различных заболеваний, является причиной нефротоксичности у больных, проходящих лечение в стационаре и отделении реанимации и интенсивной терапии. При развитии нефротоксичности в 14–27% случаев отмечено возникновение острого повреждения почек. Использование биомаркеров позволяет выявить ранние, начальные признаки нефротоксичности и острого повреждения почек. Разумный подход к назначению лекарственных препаратов, оценка факторов риска и отказ от полипрагмазии – вот основы профилактики и предупреждения развития нефротоксичности.

Ключевые слова: нефротоксичность, биомаркеры, острое повреждение почек.

NEPHROTOXICITY OF MEDICINES AND ACUTE KIDNEY INJURY. REVIEW OF LITERATURE

Kutepov D., Pasechnik I.

Some medicines prescribed in the framework of a comprehensive treatment of various diseases cause nephrotoxicity in patients undergoing treatment in a hospital and resuscitation and intensive care unit. In 14–27% cases of nephrotoxicity development an acute kidney injury was observed. Use of biomarkers allows early detection of initial signs of nephrotoxicity and acute kidney injury. Reasonable approach to prescription of medicines, assessment of risk factors and abandoning of polypharmacy are the fundamentals of prevention of nephrotoxicity development.

Key words: nephrotoxicity, biomarkers, acute kidney injury.

Введение

Острое повреждение почек (ОПП) является частым осложнением у больных в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). ОПП развивается у 2–18% госпитализированных больных и у 22–57% больных в ОРИТ.

Согласно данным литературы, ОПП приводит к увеличению летальности среди реанимационных больных на 30%. У больных, которым требуется проведение заместительной почечной терапии (ЗПТ) в ОРИТ, летальность увеличивается до 41%, что обусловлено развитием в том числе и полиорганной недостаточности [1].

Известно, что ОПП преимущественно развивается у больных с септическим шоком, органной дисфункцией, злокачественными новообразованиями, гиповолемией и интоксикацией [2]. Однако ещё одной причиной ОПП, которая часто выпадает из поля зрения клиницистов, является нефротоксичность. Как правило, нефротоксичность связана с лекарственными препаратами, назначенными больным во время их нахождения в стационаре или ОРИТ.

Согласно имеющимся данным частота нефротоксичности, которая приводит к ОПП, колеблется от 14 до 27% [2, 3, 4]. В педиатрической практике ОПП, обусловленная нефротоксичными препаратами, составляет 16% [4].

Следует отметить, что нефротоксичность, связанная с приёмом лекарственных препаратов, развивается не у каждого больного. В настоящее время, хотя и условно, можно сказать, что существуют факторы риска (ФР) нефротоксичности, которые подразделяются на две группы: *ФР больного* и *ФР препаратов* (см. таблицу).

В данном обзоре будут рассмотрены основные лекарственные препараты, которые обладают нефротоксичностью.

Нефротоксичные лекарственные препараты

Цидофовир и *тенофовир* являются противовирусными препаратами, которые могут вызывать ОПП в 12–24% случаев применения. В основе патогенеза ОПП лежит дисфункция почечных канальцев, связанная с тем, что 20–30% действующего вещества препарата поступает в клетки проксимальных канальцев с помощью органических анионных транспортёров (hOAT1>OAT3). Противовирусные средства снижают содержание митохондриальной ДНК и ингибируют ДНК-полимераз-γ,

что приводит к структурным изменениям в митохондриях и апоптозу [3].

Антибактериальные препараты являются причиной почти 50% случаев поражения почек. К ним относятся β-лактамы, сульфасодержащие препараты, рифампицин и фторхинолоны. Нефротоксичность связана с иммуноопосредованной формой поражения почек, при которой лекарственные препараты связываются с базальной мембраной канальцев, действуя как гаптены или прогаптены, которые имитируют антигены в базальной мембране канальцев или интерстиции. Дендритные клетки распознают данные антигены и мигрируют в местные лимфатические узлы, имитируя адаптивные иммунные реакции. Иммуноопосредованное поражение почек приводит в конечном итоге к развитию острого интерстициального нефрита [3].

Аминогликозиды (*тобрамицин, гентамицин, амикацин и др.*) обладают нефротоксичностью, о которой все хорошо знают. Однако применение этих лекарств оправдано в случае наличия резистентности у микроорганизмов. Частота ОПП, связанная с назначением аминогликозидов, составляет 10–25%. Как правило, частота ОПП зависит от таких ФР, как длительность терапии и коморбидная патология [3, 4].

Гентамицин – наиболее часто применяемый аминогликозид, в основном элиминируется путём клубочковой фильтрации [2].

Факторы риска развития нефротоксичности, связанной с приёмом лекарственных препаратов [5]

Факторы риска больного	Факторы риска препаратов
Возраст	Нефротоксичность препарата
Хроническая болезнь почек	Доза препарата (важна для препаратов, образующих депозиты кристаллов, и для препаратов, влияющих на почечную гемодинамику)
Сахарный диабет	Продолжительный приём препарата
Дегидратация, гиповолемия	Частота введения
Патология периферических сосудов	Время введения
Сепсис	Скорость введения (для препаратов, вызывающих кристаллическую нефропатию)
Комбинированное использование нескольких препаратов с нефротоксическим действием	Путь введения
Метаболические нарушения	Комбинация препаратов, обладающих синергической нефротоксичностью
Гипонатриемия	Несоблюдение инструкции назначения препарата (особенно актуально для среднего медицинского персонала)
Гипоальбуминемия	-
Нарушение кислотно-щелочного равновесия	-
Множественная миелома	-

Механизм развития ОПП во время применения аминогликозидов связан в том числе с их способностью повреждать эпителиальные клетки канальцев посредством накопления в лизосомах. В лизосомах, аппарате Гольджи и эндоплазматическом ретикуле происходят структурные повреждения, что ведет к образованию миелиоидных телец. После дестабилизации внутриклеточных мембран препарат попадает в цитоплазму и способствует повреждению митохондрий с развитием апоптоза и некроза клеток. Было установлено, что гентамицин обладает дополнительным нефротоксичными действиями: он снижает почечный кровоток, что приводит к ишемии паренхимы почек, и активизирует ренин-ангиотензин-альдостероновую систему [3, 4].

Ванкомицин является гликопептидным противомикробным препаратом с бактерицидным действием. Ванкомицин не метаболизируется в организме и элиминируется почками путём клубочковой фильтрации. Частота ОПП при использовании ванкомицина варьирует в широких пределах и может превышать 20% при наличии предрасполагающих факторов, к которым относятся гиповолемия, сепсис, синергическое действие других нефротоксичных препаратов и коморбидная патология [3, 4]. В педиатрической практике частота возникновения ОПП на фоне внутривенного введения препарата в течение 48 час. составляет 7,2–14,4% [3, 4]. Одновременное применение ванкомицина с пиперациллином/тазобактамом увеличивает частоту ОПП в 2,48–5 раз [4].

Патофизиология нефротоксичности ванкомицина связана с его способностью индуцировать активные формы кислорода и перекисным окислением кардиолипина митохондриальной мембраны. Кроме этого, ванкомицин усиливает митохондриальный стресс за счёт активности специфических каспаз 9 и 3/7, что приводит к клеточному стрессу и апоптозу. Не последнюю роль в ОПП играют ванкомициновые цилиндры, которые, являясь агрегантами ванкомицина с уромодулином, способствуют закупорке просвета канальцев [2, 3].

Больной, находящийся на лечении в стационаре и особенно в ОРИТ, подвержен риску *синергической нефротоксичности*. Под синергической нефротоксичностью следует понимать комбинированное назначение нескольких групп препаратов, обладающих риском развития нефротоксичности и ОПП. В ряде исследований описана синергическая нефротоксичность

при комбинированном применении антибактериальных препаратов. Согласно данным *N. Pannu et al.* (2008), частота развития ОПП на фоне комбинированной терапии аминогликозидами и ванкомицином достигает 30% [6].

В 2023 г. *A.Y. Chen et al.* представили ретроспективное когортное исследование, в которое было включено 35 654 больных из 158 медицинских центров. Целью исследования было изучение относительного риска нефротоксичности при использовании таких схем антибактериальной терапии, как комбинации ванкомицина и пиперациллина/тазобактама, ванкомицина и цефепима, ванкомицина и меропенема. Результаты исследования показали, что комбинация ванкомицина и пиперациллина/тазобактама обладала более высокими риском развития ОПП и потребности в диализе в сравнении с ванкомицином и цефепимом (ОПП; отношение шансов (ОШ), 1,37 [95% доверительный интервал (ДИ) 1,25–1,49]; диализ: ОШ 1,28 [95% ДИ 1,14–1,45]) и ванкомицином и меропенемом (ОПП; ОШ, 1,27 [95% ДИ 1,06–1,52]; диализ ОШ 1,56 [95% ДИ 1,23–2,00]) [7].

Аналогичные результаты были получены в работе *A.M. Blevis et al.* (2019). Авторы исследования констатировали, что частота развития ОПП в группе больных, которым назначали комбинацию ванкомицина и пиперациллина/тазобактама, составляла 39,3%. В группах ванкомицин и комбинация ванкомицин и меропенем ОПП регистрировалось в 24,2% и 23,5% соответственно ($p < 0,0001$) [8].

Химиотерапия на основе препаратов платины и метотрексата может вызывать ОПП.

Цисплатин обладает острой и кумулятивной нефротоксичностью. Элиминация цисплатина происходит через базолатеральные проксимальные канальцевые клеточные катионные транспортные пути, по которым препарат перемещается к апикальному мембранному транспортёру эффлюкса (hMATE1) и через белки-носители секретируется в мочу. Нефротоксичность связана с генерацией активных форм кислорода, вазоконстрикцией, активацией воспалительных цитокинов (фактор некроза опухоли- α , интерлейкин-6) и каспаз. Как правило, ОПП на фоне приёма цисплатина возникает на 5–7 сутки и купируется через несколько недель после его отмены [3].

Ифосфамид представляет собой изомер циклофосфамида, применяемый в онкологии. Нефротоксичность ифосфамида

проявляется в его способности проникать в клетки проксимальных канальцев через органический катионный транспортёр-2. Одним из метаболитов ифосфамида является хлорацетальдегид. В настоящее время считается, что хлорацетальдегид способен повреждать митохондрии в результате окислительного стресса [3].

Метотрексат вызывает ОПП с частотой от 2 до 50% в зависимости от наличия ФР. Развитие ОПП на фоне приёма метотрексата наступает как из-за назначения высоких доз (1–12 г/м²), так и при длительном приёме препарата в терапевтических дозировках. Механизм повреждения почек связан с кристаллизацией метотрексата в кислой рН мочи и с уменьшением площади поверхности клубочковых капилляров, сокращением афферентных артериол, мезангиальных клеток, что приводит к гипоперфузии и снижению скорости клубочковой фильтрации (СКФ) [3, 9].

Ингибиторы иммунных контрольных точек (ИИКТ) являются дополнительными препаратами лечения рака и считаются инновационными и перспективными. К ИИКТ относятся программируемая клеточная гибель 1 (programmed death 1 [PD-1]), лиганд программируемой клеточной гибели 1 (programmed cell death-Ligand 1 [PD-L1]) и цитотоксические Т-лимфоцитарно-ассоциированные антигены 4 (cytotoxic T lymphocyte-associated antigen 4 [CTLA-4]).

В настоящее время существует предположение, что предпосылками развития ОПП является перепрограммирование иммунной системы под воздействием ИИКТ. ОПП развивается вследствие острого канальцевого некроза. Биопсия почек показала формирование острого гранулематозного интерстициального нефрита и волчаночно-мембранозной нефропатии [9].

Другими средствами, которые потенциально обладают нефротоксичностью, являются **ингибитор кальциневрина, циклоспорин А**, а также **лучевая терапия** [4].

Нестероидные противовоспалительные препараты (НПВС) являются распространённой причиной лекарственного поражения почек. На долю НПВС приходится до 10–15% случаев нефротоксичности. В педиатрической практике частота ОПП составляет 27% случаев [3, 4].

Риск развития ОПП на фоне приёма НПВП зависит от степени подавления синтеза простагландинов и в первую очередь ингибирования циклооксигеназы 1-го типа. Подавление синтеза простагландинов приводит к снижению

перфузии почек и развитию острого интерстициального нефрита [4].

Ингибиторы протонной помпы (ИПП) являются лекарственными препаратами, которые широко применяются в медицинской практике. В литературе описываются случаи развития острого интерстициального нефрита на фоне приёма ИПП, особенно у пожилых людей. Крупное популяционное когортное исследование, проведённое *T. Antoniou et al.* (2015), включало 290 592 жителя Онтарио в возрасте старше 66 лет, получавших ИПП. Результаты исследования показали, что частота ОПП (13,49 в основной группе vs 5,46 в контрольной группе на 1000 человеко-лет соответственно; отношение рисков [ОР] 2,52; 95% ДИ 2,27–2,79) и острого интерстициального нефрита (0,32 в основной группе vs 0,11 в контрольной группе на 1000 человеко-лет; ОР 3,00; 95% ДИ 1,47–6,14) была выше у больных, получавших ИПП, по сравнению с контрольной группой [10].

B. Lasarus et al. (2016) отметил, что приём ИПП повышает риск хронической болезни почек на 20–50% [11]. Однако многие случаи поражения почек, связанные с приёмом ИПП, остаются нераспознанными в связи с медленным развитием симптомов повреждения почек [3].

Механизм нефротоксичности ИПП до конца не изучен. Предполагается, что ИПП могут вызывать острый интерстициальный нефрит. Механизм формирования острого интерстициального нефрита связан с мононуклеарной инфильтрацией. В результате распространения инфильтрата в корковом веществе почки начинается образование рубцов, что приводит к снижению функции почек [12]. Считается, что ИПП ингибируют лизосомальную протонную помпу, снижают синтез оксида азота, вызывают гипомagneмию, которая может приводить к синтезу маркёров воспаления [13].

Сульфадиазин и сульфаметоксазол являются противомикробными препаратами. Они обладают низкой растворимостью в кислой рН мочи, что приводит к их осаждению в просвете дистальных канальцев и к формированию кристаллической нефропатии [3].

Ингибиторы протеаз (*индинавир, атазанавир, дарунавир*) вызывают кристаллическую нефропатию. Кристаллы этих препаратов накапливаются в дистальных канальцах, собирательных трубках с развитием лимфоплазматического воспаления [3].

У последней группы препаратов в основе нефротоксичности и ОПП лежит кристаллическая нефропатия. Для патогенеза кристаллической нефропатии характерно несколько основных механизмов. Во-первых, высокая концентрация препарата в почечных канальцах находится в кислой рН-среде. Кислая рН-среда мочи увеличивает вероятность образования кристаллов. Кристаллы повреждают клеточные мембраны, что обеспечивает адгезию кристаллов и обтурацию просвета канальцев. Во-вторых, кристаллы вызывают воспаление с последующей активацией комплемента, цитокинов и инвазией лейкоцитов. Итогом воздействия кристаллов на клеточные мембраны канальцев является некроз [3].

Контрастные препараты в недавнем прошлом считались одной из основных причин ОПП. В первую очередь это относилось к йодосодержащим препаратам. В настоящее время установлено, что риск развития ОПП, связанного с применением контрастных препаратов, даже у больных в критических состояниях ниже, чем это считалось ранее [14].

В подтверждение вышесказанного можно привести несколько примеров. В 2024 г. были опубликованы результаты двух исследований: *ретроспективного двухцентрового когортного* и *ретроспективного наблюдательного*. Главной их целью было определение влияния контрастных препаратов, используемых при проведении КТ, на развитие ОПП. Авторы исследований не обнаружили связи между применением контрастных препаратов и развитием ОПП [15, 16].

Однако основными факторами, приводящими к развитию ОПП после применения контрастных препаратов, являются повреждение эндотелия, спазм приносящих артерий и ишемия канальцев.

Диагностика острого повреждения почек

Диагностика ОПП основывается не только на клинической оценке состояния больного, но и на биомаркерах. Традиционно функция почек оценивалась путём определения количества выделяемой мочи и концентрации креатинина в сыворотке крови. На первый взгляд, определение суточного или почасового диуреза – это простой, доступный и экономически незатратный метод. Однако он имеет ограниченную ценность. Во-первых, для того, чтобы точно определить СКФ, необходимо измерять количество мочи каждый час в течение

24 час., что является достаточно трудоёмким процессом. Во-вторых, метод имеет погрешности, связанные с приёмом препаратов, например, диуретиков.

Креатинин является конечным продуктом метаболического пути креатинфосфата. Концентрация креатинина в сыворотке крови зависит от мышечной массы, питания, факторов активности и гемодилюции. Концентрация креатинина может повышаться при приёме таких препаратов, как барбитураты и цефалоспорины. Вычисление СКФ по креатинину сыворотки крови имеет недостатки. Концентрация креатинина сыворотки крови и СКФ имеют экспоненциальную зависимость друг от друга. Даже небольшое повышение креатинина приводит к снижению показателя СКФ. У пожилых людей и больных в состоянии дистрофии показатели креатинина сыворотки крови могут не достигать больших значений, несмотря на развитие ОПП.

Таким образом, диурез и концентрация креатинина сыворотки крови не являются ранними показателями ОПП, а их чувствительность и специфичность являются низкой для современной и ранней диагностики ОПП [1].

В 2010 г. было введено понятие «стенокардия почечная» по аналогии с острым коронарным синдромом (ОКС). В отличие от ОКС, ОПП протекает бессимптомно, поэтому понятие «стенокардия почечная» было направлено на достижение ранней стратификации риска ОПП с помощью биомаркеров.

Так как биомаркеры отражают повреждение почечных канальцев ещё до наступления клинических признаков ОПП, то их определение открывает временное окно для предотвращения развития ОПП [1].

В настоящее время для оценки функции почек используются такие биомаркеры, как липокаин ассоциированный с желатиназой нейтрофилов (neutrophil gelatinase-associated lipocalin [NGAL]), цистатин С, молекула повреждения почек-1 (Kidney Injury Molecule-1), интерлейкин-18, белок-связывающий инсулиноподобный фактор роста мочи-7 (urinary Insulin-like growth factor-binding protein-7 [IGFBP-7]), ингибитор металлопротеиназы-2 мочевиной ткани (urinary tissue inhibitor of metalloproteinase 2 (TIMP-2)), кампроктин и др. [2, 14].

В клинической практике, особенно в ОРИТ, полезно иметь биомаркер, способный предсказывать необходимость начала ЗПТ, восстановление функции почек

или переход в хроническую нефропатию. На основании метаанализа было установлено, что NGAL, цистатин С, IGFBP-7 и TIMP-2 отвечают основным требованиям, которые предъявляют клиницисты [2, 17]. По данным, представленным R. Weiss *et al.* (2019), биомаркеры IGFBP-7 и TIMP-2 способны предсказывать ОПП с точностью до 92% [1].

Одной из форм лекарственного поражения почек является развитие остро-го интерстициального нефрита, в основе которого лежит иммунный механизм. Для постановки данного диагноза требуется биопсия почек. В биопсийном материале будет присутствовать воспалительный инфильтрат, состоящий из CD4+ и CD8+, Т-лимфоцитов, макрофагов и В-клеток [3].

Биопсия почек может быть полезна для диагностики кристаллической нефропатии. В гистологическом материале обнаруживаются кристаллы, расположенные внутри почечных канальцев. Так, например, кристаллы метотрексата образуют в просвете канальцев кольцевые структуры, состоящие из игольчатых кристаллов, которые окрашиваются в жёлтый, золотистый или коричневые цвета при окраске гематоксином и эозином [3]. Наиболее простым и неинвазивным методом определения кристаллической нефропатии является исследование осадка мочи. Характерными особенностями здесь будет наличие цилиндров, содержащих кристаллы [3].

Необходимо отметить, что специфических методов лечения ОПП, связанного с нефротоксичностью, не существует. Поэтому терапия должна быть направлена на прекращение действия нефротоксичных препаратов и на профилактические мероприятия [14].

Профилактические мероприятия имеют решающее значение и включают коррекцию дозы препарата в зависимости от СКФ, устранение гиповолемии, поддержание перфузии почек с помощью инфузионной терапии [3]. Интересным является мнение ряда специалистов, которые полагают, что изотонический раствор натрия хлорида 0,9% содержит высокую концентрацию хлорида, который может привести к гиперхлоремическому ацидозу, почечной вазоконстрикции и снижению почечного кровотока и СКФ. Поэтому рекомендуется использовать сбалансированные кристаллоидные растворы [1].

Как было сказано выше, часть лекарственных препаратов обладает способностью образовывать нерастворимые

кристаллы кислой pH мочи. Поэтому оправданным является подщелачивание мочи до $\text{pH} \geq 7,1$ [3].

Больным с подозрением на острый интерстициальный нефрит назначаются кортикостероиды. Необходимо учитывать, что на сегодняшний день отсутствуют чёткие стандарты применения кортикостероидов и их дозировки. В литературе встречаются противоречивые данные относительно их эффективности [3].

Закключение

Нефротоксичность лекарственных препаратов является частой причиной ОПП. Больному, находящемуся в стационаре и особенно в ОРИТ, часто вынужденно назначают нефротоксичные препараты. В результате риск развития ОПП увеличивается на 53%. Для предупреждения нефротоксичности и при возникновении ОПП клиницисты должны оценивать ФР побочных эффектов в отношении почек для каждого препарата.

Существенной проблемой является то, что достаточно часто начальные проявления нефротоксичности могут быть пропущены. Причиной этого может быть кратковременное воздействие препарата, значительная клиническая гетерогенность среди больных, в результате чего сложно определить роль лекарственного препарата в развитии ОПП – особенно на фоне сепсиса или органной дисфункции. Необходимо помнить, что существуют отдалённые последствия нефротоксичности, которые могут привести к развитию ХБП. Причем потребность в диализе как методе лечения ОПП является неблагоприятным фактором, увеличивающим летальность на 14% [1].

В нескольких ретроспективных исследованиях было показано, что существует высокий риск летального исхода, возникновения сердечно-сосудистых заболеваний после разрешения ОПП [4, 14].

Основным выходом из сложившейся ситуации являются профилактические мероприятия по раннему выявлению нефротоксичного повреждения почек с использованием биомаркеров и разработка моделей стратификации риска ОПП, ассоциированного с лекарственными препаратами.

Литература



Doi: 10.52341/20738080_2025_137_4_23

ПОРАЖЕНИЯ ПЕЧЕНИ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19: ФОКУС НА ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ И ЛЕЧЕБНО-РЕАБИЛИТАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

**ПРОКОФЬЕВА Н.А.,**

заведующая отделением терапии № 2 ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, *Natalya.Prokofeva@szgmu.ru*

**НЕМЦОВА Е.Г.,**

к.м.н., помощник директора Института фундаментальной медицины по 6 курсу, секретарь ученого совета Института терапии, доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и диетологии имени С.М. Рысса ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, *neg-85@yandex.ru*

**БАКУЛИН И.Г.,**

д.м.н., профессор, директор Института терапии, заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней, гастроэнтерологии и диетологии имени С.М. Рысса ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, главный внештатный специалист-терапевт Минздрава России в Северо-Западном федеральном округе Российской Федерации, главный внештатный специалист-гастроэнтеролог Ленинградской области, заслуженный врач Российской Федерации, полковник мед. службы в запасе, *igbakulin@yandex.ru*

**КОРОЛЕВА Н.Г.,**

к.пед.н., доцент, директор Центра международной коммуникации в иностранных языках ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, *Nataliya.Koroleva@szgmu.ru*

Последствия новой коронавирусной инфекции продолжают оставаться серьезной проблемой для здравоохранения во всем мире, и настоящее исследование посвящено выработке лечебно-диагностических мероприятий для пациентов с поражением печени после перенесенного COVID.

Ключевые слова: поражения печени после COVID-19, гипераммониемия после COVID-19, дисфункция печени, урсодезоксихолевая кислота (УДХК).

POST-COVID-19 LIVER DAMAGE: FOCUS ON DIAGNOSTIC, TREATMENT AND REHABILITATION PROCEDURES

Prokofeva N., Nemtsova E., Bakulin I., Koroleva N.

Consequences of the new coronavirus infection remain a serious healthcare problem all over the world and this study is dedicated to elaboration of treatment and diagnostic procedures for the patients with post-COVID liver damage.

Key words: post-COVID-19 liver damage, post-COVID-19 hyperammoniemia, liver dysfunction, ursodeoxycholic acid.

Введение

Новая коронавирусная инфекция стала одной из важнейших проблем медицины и здравоохранения последних лет. Несмотря на то, что в настоящее время инфекция, вызванная вирусом SARS-Cov-2, не имеет статуса пандемии, ее последствия продолжают оставаться серьезной проблемой для большого количества людей [1].

По данным отечественной и мировой литературы, в настоящее время более 50% насе-

ления, перенесшего новую коронавирусную инфекцию в различных странах мира, отмечает проявления так называемого постковидного синдрома. Данный термин включает в себя как поражения респираторного тракта, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, так и различные нейropsychологические и неврологические проявления [2].

ВОЗ разработала определение состояния после COVID-19 (post COVID-19 condition): *«Последствия после перенесенного COVID-19 возникают у лиц с вероятной или подтвержденной инфекцией SARS-CoV-2 в анамнезе обычно через 3 месяца от начала COVID-19 в виде симптомов, которые длятся не менее 2 месяцев и не могут быть объяснены альтернативным диагнозом. Симптомы могут возникнуть впервые после выздоровления от острого эпизода COVID-19 или сохраняться после первоначального заболевания. Симптомы также могут изменяться или рецидивировать с течением времени»* [3]. Наиболее часто пациенты отмечают утомляемость, одышку, снижение памяти и концентрации внимания.

Одним из проявлений течения инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2, стали симптомы поражения органов пищеварения, в том числе гастроэнтероколита, гепатита, поражения нескольких органов и систем вплоть до развития тяжелой полиорганной недостаточности [4, 16, 18]. По мнению экспертов, механизм поражений печени при COVID-19 чаще всего обусловлен прямым цитопатическим воздействием вируса, синдромом иммунного воспаления, лекарственно-индуцированным поражением печени или комбинацией факторов [5]. Согласно данным мировой и отечественной литературы среди лабораторных проявлений поражений печени чаще всего у пациентов с COVID-19 отмечался синдром цитолиза [6], причем его выраженность коррелировала со степенью тяжести новой коронавирусной инфекции [7].

Кроме того, риски поражения печени повышались в связи с применением для лечения COVID-19 различных препаратов или их комбинаций, что приводило к лекарственно-индуцированному поражению печени [8, 17].

С учётом всех полученных данных неоднократно обсуждались вопросы возможных лечебно-профилактических мероприятий у больных с поражением печени после перенесенной новой коронавирусной инфекции. В качестве одной из мер фарма-

кологической поддержки рассматривалось применение препаратов урсодезоксихолевой кислоты (УДХК), которая является эндогенной гидрофильной желчной кислотой, обладающей мощным антиапоптотическим и плейотропным средством воздействия на клетки, сохраняет потенциал митохондриальной мембраны, снижая количество активных форм кислорода, ингибируя транслокацию проапоптотического белка BAX (Bcl-2-ассоциированного X-белка) на митохондриальную мембрану, уменьшая высвобождение цитохрома, ингибируя активацию каспазы [8, 12].

Стабилизация мембран митохондрий приводит к улучшению метаболической активности клеток, снижению в них окислительного стресса и защите их от апоптоза, а также от других процессов, участвующих в гибели клеток [9]. Приводятся данные, что УДХК является не только мощным антиапоптотическим средством, но и индуктором аутофагии, что рассматривается как один из основных механизмов выживания клеток в условиях гипоксии, стресса, вирусной инфекции и т.д. [10, 13]. Кроме того, для УДХК доказаны цитопротективный, антиоксидантный и противовоспалительный эффекты, что позволило использовать этот фармакоагент для коррекции последствий перенесенной коронавирусной инфекции, связанных с поражением печени [11].

Цели исследования

Разработать лечебно-диагностические мероприятия для пациентов с поражением печени после перенесенной новой коронавирусной инфекции. Оценить эффективность УДХК для данной категории больных.

Материалы и методы

В проспективное исследование было включено 50 пациентов в возрасте от 28 до 83 лет (средний возраст – $53,48 \pm 12,69$ лет) с подтвержденным диагнозом «пневмония, вызванная вирусом SARS-CoV-2», у которых в период госпитализации по поводу COVID-19 выявлялись лабораторные признаки поражения печени.

Из включенных в исследование пациентов было 25 мужчин (50%), средний возраст которых составил $53,4 \pm 11,87$ года, и 25 женщин (50%), средний возраст которых был $53,56 \pm 13,69$ года (различия

по возрасту статистически незначимы).

Все больные ранее проходили стационарное лечение в Центре по лечению больных новой коронавирусной инфекцией на базе Северо-Западного государственного медицинского университета имени И.И. Мечникова Минздрава России.

Согласно дизайну исследования пациентам через 12–14 недель (визит 1) после выписки из стационара (ранний постковидный период) был проведен ^{13}C -метацетиновый дыхательный тест (^{13}C -МДТ), а также оценка показателей клинического анализа крови, биохимического анализа крови (общий белок, общий билирубин, АЛТ, АСТ, СРБ, ГГТП, ЩФ, ферритин, ЛДГ), коагулограммы (МНО, протромбиновый индекс, Д-димер, фибриноген), анализа крови на аммиак.

Кроме того, оценивались жалобы пациентов, проводилось психометрическое исследование с помощью госпитальной шкалы тревоги и стресса (HADS), шкалы психологического стресса (PSM-25), шкалы усталости (шкала FAS), теста связи чисел.

В дальнейшем на основании данных ^{13}C -МДТ авторами была выделена группа из 31 чел. с дисфункцией печени различной степени тяжести, которым были назначены препараты УДХК в дозе 13–15 мг/кг массы тела в сутки длительностью 12 недель и выполнением клинико-лабораторных и психометрических исследований в динамике (визит 2).

Критерии включения в исследование:

- мужчины и женщины в возрасте от 18 до 85 лет;

- выявленная РНК SARS-CoV-2 с применением МАНК либо выявленный антиген SARS-CoV-2 с применением иммунохроматографических методов;

- КТ-картина вирусной пневмонии;

- лабораторные признаки поражения печени в период госпитализации по поводу COVID-19;

- наличие подписанного информационного листа пациента (формы информированного согласия) на участие в исследовании.

Критерии невключения в исследование:

- невозможность или нежелание дать информированное согласие на участие в исследовании или на выполнение требований исследования;

- наличие хронических заболеваний органов пищеварения в фазе обострения;

- психические заболевания, в том числе ранее перенесенные, которые, по мнению исследователя, делают неприемлемым участие пациента в исследовании;

- наркозависимость;

- беременность или период лактации;

- склонность к отказу от исследования и выполнения предписаний врача.

Микросомальное окисление в печени и ее функциональный резерв оценивались при помощи ^{13}C -МДТ, который выполнялся по стандартной методике [14]. В процессе выполнения было получено десять дыхательных проб:

- 1 исходная – до приема тестового завтрака в виде 75 мг ^{13}C -метацетина, растворённого в 200 мл воды;

- 6 проб в течение первого часа (каждые 10 мин.);

- 3 пробы в течение второго часа (каждые 20 мин.).

Анализ образцов проводился с использованием инфракрасной масс-спектрометрии с помощью ИК-газоанализатора (IRIS, Германия), а результаты были представлены в графической форме, отражающей прирост ^{13}C -метацетина в выдыхаемом воздухе.

Уровень аммиака оценивался в капиллярной крови с помощью аппарата Pocketchem BA.

Статистическая обработка результатов исследования осуществлялась с помощью пакета прикладных программ SPSS 26 с оценкой соответствия распределений количественных показателей нормальному закону, с определением средних значений, среднего квадратичного отклонения, вариационного размаха, максимальных и минимальных значений.

Для изучения взаимосвязи между качественными признаками был применен критерий χ^2 Пирсона.

Количественные показатели с распределением, близким к нормальному закону, представлены как $M \pm \sigma$, где M – среднее значение, σ – стандартное отклонение.

Достоверность различий двух относительных величин оценивали по t-критерию Стьюдента ($t > 2$, $p < 0,05$).

Результаты и обсуждение

Полученные результаты обследования показали, что в раннем постковидном периоде,

Таблица 1

Сравнительный анализ психометрических тестов

Шкала	Визит 1 (n=50)	Визит 2 (n=32)	F	p
HADS	11,04±6,26	8,03±4,19	15,694	0,043
PSM-25	80,18±28,37	74,53±24,37	4,47	0,0001



по данным шкалы HADS, пациенты имели субклинически и клинически выраженные симптомы тревоги и депрессии, а по результатам опросника PSM-25 все имели признаки среднего или низкого уровня стресса. Оценка указанных признаков в динамике с использованием однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA) показала статистически значимое улучшение изучаемых показателей (табл. 1).

Исследование показателя усталости F (шкала FAS) показало, что исходно (ви-

зит 1) у всех пациентов отмечалась *существенная* (22–34 балла) или *чрезмерная* (более 35 баллов) усталость. Оценка данного показателя в динамике с применением ANOVA показала статистически значимое уменьшение усталости ($F=124,97$, $p=0,0001$), см. график 1.

При оценке теста связи чисел отмечались снижение когнитивной деятельности в раннем постковидном периоде и положительная динамика изучаемого показателя после 12–16-недельного курса УДХК ($F=10,35$, $p=0,009$), см. график 2.

Авторами проведено исследование уровня аммиака в капиллярной крови. По данным исследования, у пациентов с КТ 1–2 уровень аммиака крови – $99,74\pm4,69$ ммоль/л, а с КТ 3–4 – $126,81\pm9,91$ ммоль/л ($p=0,003$) соответственно. Полученные данные показали, что в раннем постковидном периоде уровень гипераммониемии коррелировал с тяжестью течения новой коронавирусной инфекции, что было расценено как возможное звено патологического процесса при COVID-19 [15].

Исследование функционального резерва печени у пациентов с помощью ^{13}C -МДТ (табл. 2) также показало, что его снижение было более выраженным у больных с особо тяжелым течением новой коронавирусной инфекции (поражение легких КТ 3–4 по сравнению с КТ 1–2). При этом выявились статистически значимые различия в функциональном состоянии печени (по данным ^{13}C -МДТ) – в зависимости от тяжести течения COVID-19 (табл. 2).

Таблица 2

Результаты ^{13}C -метацетинового дыхательного теста у пациентов с разной степенью тяжестью пневмонии

Показатели	КТ 1–2	КТ 3–4	p
DOB-60, %	6,1±0,51	7,66±0,59	0,032
DOB-80, %	4,39±0,44	5,81±0,54	0,033
DOB-100, %	3,37±0,36	4,36±0,43	0,049
Cum.dose-60, %	9,2±0,66	11,75±0,82	0,021
Cum.dose-80, %	6,53±0,57	9,2±0,87	0,013
Cum.dose-100, %	5,0±0,48	6,89±0,70	0,028

Таблица 3

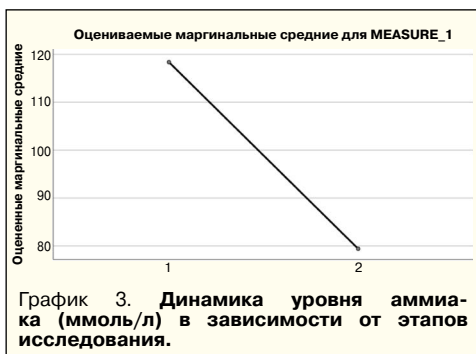
Сравнительный анализ уровня аммиака в зависимости от этапов исследования

Показатель	Визит 1 (n=50)	Визит 2 (n=32)	F	p
Аммиак	117,3±40,4	78,5±51,9	20,6	0,0001

Таблица 4

**Сравнительный анализ показателей функционального резерва печени
(по данным ¹³C-МДТ)**

Показатели	Визит 1 (n=47)	Визит 2 (n=31)	F	p
DOSE-60, %	9,9±3,59	9,67±3,8	177,85	0,0001
DOB-120, %	4,65±2,78	5,04±2,3	0,541	0,468
Cum.dose-60, ‰	11,75±4,61	13,06±4,52	254,55	0,0001
Cum.dose-120, ‰	18,54±7,08	20,29±6,5	6,76	0,014



Полученные результаты позволили считать показатели функционального резерва печени дополнительными диагностическими инструментами, а также предположить возможные точки приложения для препаратов УДХК с целью профилактики и лечения патологии печени у больных после перенесенной новой коронавирусной инфекции.

При анализе уровня аммиака крови для раннего постковидного периода была характерна гипераммониемия. Однако после курса УДХК в динамике было выявлено статистически значимое снижение уровня аммиака, что может указывать на наличие гипоаммониемического действия у данного фармако-агента (табл. 3, график 3).

При анализе показателей функционального резерва печени в раннем постковидном периоде (исходно) была выявлена дисфункция печени от легкой до тяжелой степени. Проведенный статистический анализ после курса УДХК с применением ANOVA показал, что имело место статистически значимое улучшение показателей функционального состояния печени по данным ¹³C-МДТ, см. табл. 4.

Заключение

У пациентов с лабораторными проявлениями поражений печени после перенесенной новой коронавирусной инфекции в раннем постковидном периоде выявлены гипераммониемия и снижение функционального резерва печени различной степени выраженности, а также субклинические признаки и клинически выраженные симптомы тревоги и депрессии, средний или низкий уровень стресса.

Кроме того, в период госпитального этапа COVID-19 и в раннем постковидном периоде были выявлены показатели, указывающие на существенный или чрезмерный уровень усталости. Применение 12–16-недельного курса УДХК в дозе 13–15 мг/кг массы тела у пациентов с поражениями печени после перенесенной новой коронавирусной инфекции привело к статистически значимому снижению гипераммониемии, способствовало статистически значимому улучшению функционального состояния печени, а также уменьшению проявлений когнитивной дисфункции, улучшению показателей психометрических тестов, что позволяет рассматривать применение УДХК в качестве компонента лечебно-реабилитационных мероприятий при поражениях печени после COVID-19.

Литература



МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СИНДРОМ – ФАКТОР РИСКА КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА И НЕОПЛАЗИЙ ДРУГИХ ЛОКАЛИЗАЦИЙ**МИТРОХИНА О.И.,**

врач-кардиолог ООО «ВИТА МЕД» (г. Москва), клиники «Мать и дитя» (г. Мытищи), ассистент кафедры поли-клинической терапии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАУ ВО Первый Москов-

ский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), o.i.mitrokhina@mail.ru

**СЕКАЧЕВА М.И.,**

д.м.н., профессор, директор Института персонализированной онкологии, профессор кафедры онкологии, радиотерапии и реконструктивной хирургии ФГАУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Мин-

здрава России (Сеченовский Университет), лауреат Премии Правительства России в области науки и техники, кавалер золотой медали имени Н.Н. Блохина, знака «Отличник здравоохранения», sekacheva_m_i@staff.sechenov.ru

**ВАСИЛЬЕВА И.Н.,**

к.м.н., доцент кафедры поли-клинической терапии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАУ ВО Первый Московский го-

сударственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), inniva77@mail.ru

**БАЛАШОВ Д.В.,**

к.м.н., главный врач ГБУЗ города Москвы «Городская поликлиника № 52 Департамента здравоохранения города Москвы», доцент кафедры поликлинической терапии Института клинической медици-

ны им. Н.В. Склифосовского ФГАУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России, balashov_d_v@staff.sechenov.ru

**ПРОНИН А.Г.,**

д.м.н., доцент, профессор ка-

федры внутренних болезней филиала ЧУОО ВО «Медицинский университет "Реавиз"» в г. Москве, lek32@yandex.ru

Метаболический синдром является одной из наиболее актуальных проблем современной медицины, связанной с ведением нездорового образа жизни на протяжении длительного времени. В настоящее время метаболический синдром рассматривается как комплекс метаболических, гормональных и клинических нарушений, являющихся факторами риска развития сердечно-сосудистых, эндокринологических и онкологических заболеваний. В данной статье отражена отдельная часть ретроспективного когортного исследования по изучению патогенетической связи между злокачественными новообразованиями, метаболическим синдромом и его компонентами у пациентов с абдоминальным ожирением длительностью более 10 лет. Отдельно рассмотрены случаи развития у пациентов колоректального рака, а также их исходы в зависимости от динамики компонентов метаболического синдрома.

Ключевые слова: метаболический синдром, злокачественные новообразования, колоректальный рак, абдоминальное ожирение, дислипидемия, гипергликемия.

METABOLIC SYNDROME AS A RISK FACTOR FOR COLORECTAL CANCER AND NEOPLASMS OF OTHER LOCALIZATION

Mitrokhina O., Sekacheva M., Vasileva I., Balashov D., Pronin A.

Metabolic syndrome is one of the most urgent problems of modern medicine, it is related to maintaining an unhealthy lifestyle over a long time. Nowadays the metabolic syndrome is considered as a complex of metabolic, hormonal and clinic disorders which are risk factors for development of cardiovascular, endocrinological and oncological diseases. This paper presents a separate part of a retrospective cohort study of pathogenetic connection between malignant neoplasms, metabolic syndrome and its components in patients with ab-

dominal obesity lasting over 10 years. Cases of colorectal cancer development and their outcomes depending on dynamics of the metabolic syndrome components are also examined.

Key words: metabolic syndrome, malignant neoplasms, colorectal cancer, abdominal obesity, dyslipidemia, hyperglycemia.

Введение

На протяжении последних лет результаты исследований по изучению метаболических нарушений у разной категории лиц имеют неопровержимые доказательства роли метаболического синдрома (МС) в патогенезе онкологических заболеваний [1–3], и, по мнению российских и зарубежных ученых, сегодня МС признан ведущим фактором риска (ФР) развития злокачественных новообразований (ЗНО). В связи с общемировой тенденцией к увеличению численности людей, страдающих ожирением и МС, в ближайшие годы прогнозируется увеличение роста числа новых случаев ЗНО [4, 5].

Согласно ежегодному «Докладу о статистике мирового здравоохранения Всемирной организации здравоохранения», отражающему показатели здоровья и связанные с ним эпидемиологические данные World Obesity Atlas, 2025 (Всемирного атласа ожирения) количество лиц с избыточным весом в Российской Федерации на 2025 г. составляет 62,0%, среди которых ожирение имеют 25% населения [5, 6]. По итогам прошлого года в России также выросли и показатели смертности от онкологических заболеваний. Общая заболеваемость ЗНО в 2023 г. составила 5420,2 случая на 100 тыс. населения. В 2024 г. ЗНО выявлены у 630 тыс. россиян, из них у 375 тыс. чел. (60%) – на ранних стадиях [7]. При этом длительное и неконтролируемое течение артериальной гипертензии (АГ), недостижение целевых параметров углеводного и липидного обменов в рамках МС способствуют развитию, прогрессированию и рецидивированию онкологических процессов [1, 8, 9].

Цели исследования

Оценить риск развития ЗНО и колоректального рака (КРР) у пациентов с метаболическими нарушениями, а также проанализировать зависимости исходов ЗНО от динамики компонентов МС.

Материалы и методы

Проведено ретроспективное когортное исследование с анализом данных 2897 ам-

булаторных пациентов, прикрепленных к ГБУЗ г. Москвы «Диагностический центр № 5 с поликлиническим отделением Департамента здравоохранения города Москвы» (ДЦ № 5 ДЗМ). Включенные участники исследования (n=1993) были распределены в две группы:

- *основная группа* включала лиц с МС (n=994);

- в *группу сравнения* вошли лица без абдоминального ожирения (n=999).

МС определялся в соответствии с критериями Всероссийского научного общества кардиологов (2009) при сочетании абдоминального ожирения (АО) с двумя и ≥ дополнительными критериями:

- наличием АГ;

- метаболическими нарушениями – гипертриглицеридемией (ГТГ) ≥ 1,7 ммоль/л и/или снижением уровня холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП) <1 ммоль/л у мужчин и <1,2 ммоль/л у женщин;

- наличием гипергликемии или ранее выявленного сахарного диабета (СД) 2-го типа (СД-2).

В исследовании оценивался риск развития ЗНО относительно каждого компонента МС в обеих группах. Детализировались каждые случаи ЗНО, диагностированные у пациентов с МС.

При МС рассматривались течение и исход (смерть, прогрессирование и без отрицательной динамики) ЗНО через 1 год и 5 лет после постановки диагноза относительно динамики изменений в показателях, соответствующих МС: индекса массы тела (ИМТ), обхвата талии (ОТ), уровня АД, триглицеридов (ТГ), ХС ЛПВП, глюкозы. Особое внимание уделялось рассмотрению случаев рака желудочно-кишечного тракта при МС, особенно частоте встречаемости КРР.

Для статистической обработки результатов использовалась программа SPSS INC 27.0. Для оценки качественных переменных применялся метод Пирсона. Для количественных переменных рассчитывалось процентное соотношение, средний показатель и среднее квадратичное отклонение ($M \pm \sigma$).

Межгрупповое сравнение проводилось с использованием критерия Манна–Уитни. Различия признавались достоверными при $p < 0,05$.

С помощью критерия Колмогорова–Смирнова исходы ЗНО оценивались путем проведения однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA) и с применением критерия Краскела–Уоллиса.

Результаты

Общая характеристика исследуемых групп пациентов представлена в табл. 1. Частота обращений в амбулаторные учреждения г. Москвы среди женщин превышала частоту обращений среди мужчин в обеих группах пациентов, набранных случайным образом. Средний возраст участников исследования составил 62,4±6,8 года в основной группе и 64,3±5,9 года в группе сравнения; достоверной межгрупповой разницы по возрастным характеристикам установлено не было. Наибольшее число случаев ЗНО в двух группах сравнения регистрировались в возрасте от 56 до 74 лет (медиана возраста – 71 год), при этом по частоте встречаемости ЗНО межгрупповых различий получено не было (p=1,000).

Как видно из табл. 1, в основной группе выявлено 185 случаев ЗНО (130 у женщин и 55 у мужчин), в группе сравнения – 73 случая (48 у женщин и 25 у мужчин). Статисти-

чески доказано, что при наличии МС длительностью более 10 лет ЗНО развиваются чаще (OR=1,704; 95% ДИ: 1,13–2,51, p<0,05).

При распределении случаев ЗНО по локализации процессов в обеих группах число случаев КРР заняло 2-е место, уступив по количеству гендерным ЗНО (у женщин – рак молочной железы, рак шейки и тела матки, у мужчин – рак предстательной железы). Различий распределения числа случаев ЗНО от наличия МС между группами установлено не было, что позволяет отнести МС к универсальному ФР ЗНО любой локализации.

Для уточнения характера и локализации ЗНО проанализированы статистические данные по онкозаболеваниям среди всех прикрепленных пациентов ДЦ № 5 ДЗМ в период с 2021 по 2023 г. Согласно полученным эпидемиологическим данным КРР занял 1-е место среди ЗНО ЖКТ по частоте встречаемости вне зависимости от гендерного признака (см. рис.).

Таблица 1

Общая характеристика исследуемых групп пациентов

Показатель	Основная группа		Группа сравнения	
	Женщины, n=705	Мужчины, n=289	Женщины, n=738	Мужчины, n=261
Средний возраст, лет	62 (20–87)		64 (21–92)	
ГТГ, n	595		11	
Снижение ЛПВП, n	498		10	
ГГ, СД-2, n	594		203	
АГ, n	774		709	
ЗНО, общее количество, n	130	55	48	25
Гендерные типы рака, n (%)	61 (46,92)	33 (60)	19 (39,6)	12 (48)
КРР, n (%)	11 (8,46)	5 (9,1)	5 (10,4)	3 (12)
ЗНО ЖКТ иной локализации, n (%)	6 (4,62)	4 (7,3)	4 (8,3)	2 (8)
Другие ЗНО, n (%)	52 (40)	13 (23,6)	20 (41,7)	8 (32)

Примечания: ГТГ – гипертриглицеридемия, ГГ – гипергликемия.

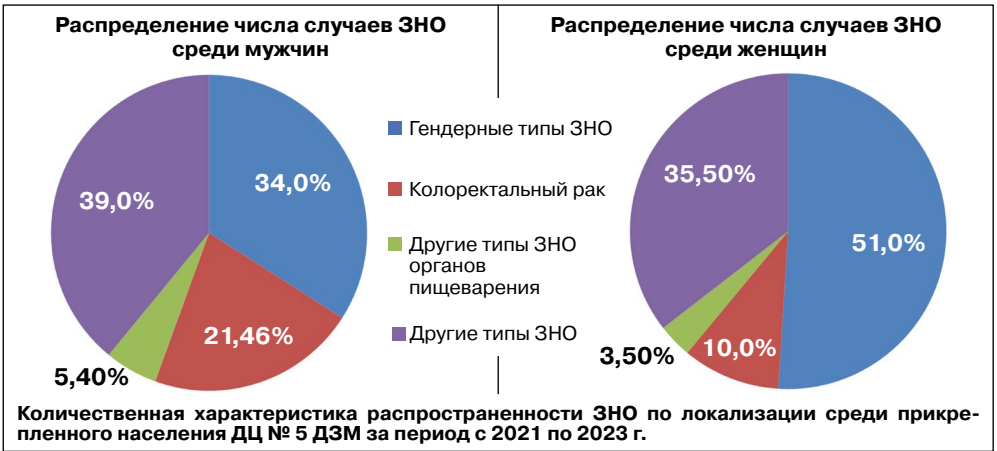


Таблица 2

**Статистическая достоверность связи риска развития ЗНО
с изменением липидного спектра и повышением уровня глюкозы**

	Биохимические критерии МС	Основная группа			Группа сравнения		
		ТГ	ЛПВП	Глюкоза	ТГ	ЛПВП	Глюкоза
Статистические критерии	Манна-Уитни (U)	2022,00	2440,00	12190,50	26218,50	24657,50	21259,00
	Вилкоксона (W)	327243,00	20206,00	16846,50	455419,50	27358,50	450460,00
	Фишера (Z)	-20,808	-20,695	-3,218	-3,213	-3,867	-5,287
	Асимптотическая значимость	,000	,000	,001	,001	,000	,000

Был проведен анализ зависимости риска развития ЗНО, в том числе и КРР, от каждого компонента МС (табл. 2). Определено, что каждый критерий МС является фактором онкологического риска. В целом при МС риск развития ЗНО выше, чем при отсутствии МС (ОШ 2,547, 95% ДИ: 1,971–3,291).

Для определения роли АО в патогенезе КРР была дополнительно проанализирована случайная выборка из 25 пациентов с вышеуказанным диагнозом. Установлено, что риск развития КРР возрастает в 2,4 раза при наличии АО у пациентов с метаболическими нарушениями, при этом наибольшее число случаев КРР отмечено у пациентов с I степенью АО (82,4%) в возрастной группе 56–74 года (88,2%) (ОШ – 2,188; 95% ДИ: 1,568–3,053; $p < 0,05$).

Исходя из целей работы была проанализирована прогностическая зависимость ЗНО от динамики антропометрических и биохимических показателей у больных с МС. Следует отметить, что в контексте выполнения этой части работы МС рассматривался как один из ФР неблагоприятного течения ЗНО.

Согласно полученным результатам прогноз пациентов с ЗНО зависел от гистологического и молекулярно-генетического диагнозов, стадии процесса и вида проводимого лечения (хирургического, полихимиотерапевтического, лучевого, комбинированного). При сохранении АО и/или прогрессировании МС на протяжении первого года наблюдения при отсутствии хирургического лечения онкологического заболевания прогноз и течение ЗНО ухудшаются. В случае нормализации уровня глюкозы ($p = 0,008$), триглицеридов ($p = 0,002$) и ЛПВП ($p = 0,000$) снижается число рецидивов, метастазирования и летальных исходов в течение 5 лет.

Пациенты основной группы с МС, гипергликемией и уровнем HbA1c $\geq 6,5\%$ имели более высокий риск смертности не только от онкологических причин, но и от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), по сравнению

с пациентами без МС и нормальным HbA1c $< 6,0\%$ ($p < 0,05$).

Следует отметить, что все случаи неблагоприятных исходов больных с КРР (смерть, прогрессирование, метастазирование) были связаны с сохранением метаболических нарушений в последующие 5 лет наблюдения – гипергликемией ($7,8 \pm 1,19$ ммоль/л), гипертриглицеридемией ($2,7 \pm 0,09$ ммоль/л), низким уровнем ХС ЛПВП ($0,8 \pm 0,07$ ммоль/л). При этом в 64,7% случаях на протяжении 5 лет проводилась коррекция МС, а достижение целевых значений глюкозы, ТГ, ХС ЛПВП наблюдалось в 47%, 58,8%, 41,2% случаев соответственно.

Обсуждение

МС представляет собой симптомокомплекс, сочетающий в себе наличие АО как главного критерия, и двух и более дополнительных компонентов (инсулинорезистентность, гипергликемия, дислипидемия, АГ), объединенных одной патогенетической цепью. МС часто сочетается с гиперурикемией, нарушением гемостаза, синдромом обструктивного апноэ во сне, что определяет у такой категории больных наличие постоянного низкодозового системного воспалительного процесса [1, 2, 8, 10, 11].

В настоящее время в мире число диагностированных случаев МС стремительно растет с каждым годом. МС играет главную роль в развитии ССЗ, СД, ЗНО, которые, в свою очередь, являются ведущими причинами смертности среди взрослого населения [1–3, 6, 12–15, 16].

В структуре онкологической заболеваемости в России КРР находится на 3-м месте по распространенности, уступая частоте встречаемости раку молочной и предстательной желез [7]. Отмечено, что риск развития КРР у пациентов ассоциирован с курением, низкой физической активностью, ожирением. При этом вне зависимости от половой принадлежности риск КРР увеличивается

на 43% у лиц, имеющих АО [16]. Во Фреймингемском исследовании [17] отмечалось двукратное увеличение риска рака ободочной кишки у женщин и мужчин с окружностью талии более $\geq 99,1$ см и $\geq 101,6$ см.

В проведенном исследовании также была определена высокая вероятность развития ЗНО, в частности, КРР у пациентов с МС и установлено влияние отдельных его компонентов в патогенезе ЗНО. Сопоставимое распределение числа случаев ЗНО по локализации в исследуемых группах и общепидемиологическим данным позволило сделать заключение о единых клинико-морфологических характеристиках и общности ФР онкологических процессов. Вполне объяснимо, что при длительном сохраняющемся ожирении/избыточной массе тела возникает стойкий дисбаланс пара- и эндокринной функций жировой ткани, приводящий к постоянной секреции провоспалительных цитокинов и адипокинов, что и обуславливает развитие и поддержание субклинического воспаления, увеличивающего риск развития ЗНО, особенно гормонозависимых злокачественных заболеваний – таких, как КРР и рак молочной железы [8–11, 13, 14]. Избыток адипокинов способствует развитию инсулинорезистентности и приводит к увеличению концентрации жирных кислот, способствующих эндогенной интоксикации организма [16, 18].

Полученные результаты выделяют главный компонент МС – абдоминальное ожирение, который является важнейшим ФР не только сердечно-сосудистых и эндокринных, но и онкологических заболеваний.

Нарушения липидного обмена ускоряют пролиферацию раковых клеток и их дифференцировку. При снижении в крови уровня ХС ЛПВП в жировой клетке увеличивается выработка адипонектина и лептина, которые, стимулируя рецепторы эстрогена, вызывают гипертрофию и гиперплазию раковых клеток [19, 20].

Результаты данного исследования также доказывают имеющуюся прямую зависимость между дислипидемией и развитием ЗНО, в частности, КРР, а также демонстрируют неблагоприятный прогноз и низкую пятилетнюю выживаемость пациентов с МС при неконтролируемом течении АГ, недостижении целевых значений ХС ЛПВП.

Согласно результатам проведенного исследования гипергликемия повышает риск КРР на 19,2%, что согласуется с данными других авторов [21]. Высокий уровень гликемии ($HbA1c > 7,5\%$) способствует метаплазии кишечного эпителия и формированию аденоматозных полипов с малигнизацией в

течение нескольких лет [22]. Гипергликемия обеспечивает мутированные раковые клетки дополнительной энергией, стимулирует их пролиферацию, утрачивая способность к апоптозу [23].

Патогенетические параллели онкологических и ССЗ находят отражение в установленных ассоциативных связях между метаболическими нарушениями и частотой развития ССО у онкологических пациентов, а также в рисках канцерогенеза у лиц с АГ. Стойкие метаболические нарушения у гипертоников трансформируют компенсаторное сердечно-сосудистое ремоделирование в патологическое, ускоряют процессы сосудистого старения [11, 14, 24], усугубляя тканевую гипоксию путем увеличения выработки активных форм кислорода [1, 8, 24, 25].

Хроническое, метаболически индуцированное воспаление в течение длительного времени поддерживает на высоком уровне оксидативный стресс, что, в свою очередь, способствует не только неоангиогенезу, но и канцерогенезу.

Участие активных форм кислорода и накопление конечных продуктов гликирования стимулируют процесс злокачественной трансформации клеток [21].

Недостижение целевых уровней глюкозы, триглицеридов, артериального давления обеспечивает декомпенсацию ССЗ, прогрессирование ЗНО [10, 11, 19], что нашло отражение в прогнозе и пятилетней выживаемости пациентов с ЗНО в данном исследовании.

Заключение

МС является ФР онкологических заболеваний. Каждый компонент МС является самостоятельным ФР развития ЗНО, а их сочетание ухудшает прогноз течения ЗНО любой локализации, в том числе и КРР.

Нормализация биохимических показателей (ТГ, ЛПВП, глюкоза), соответствующих критериям МС, благоприятно влияет на течение и исход КРР: снижается риск метастазирования и рецидивирования процесса, снижается смертность.

Следует отметить, что в настоящее время продолжается работа по изучению связи МС и ЗНО с учетом клинико-морфологических характеристик опухолевых процессов.

Литература



СОЦИАЛЬНЫЕ, КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА, АССОЦИИРОВАННЫЕ С ДИСЛИПИДЕМИЕЙ: МОЖНО ЛИ ИЗМЕНИТЬ НЕГАТИВНУЮ ТЕНДЕНЦИЮ В ПОПУЛЯЦИИ?



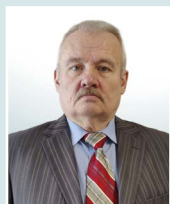
АРАБИДЗЕ Г.Г.,
д.м.н., заведующий кафедрой
терапии и подростковой ме-

дицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, arabidze@mail.ru



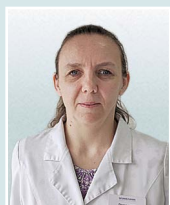
ВОВК Е.И.,
к.м.н., доцент кафедры тера-

пии и подростковой медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, shurick046@yandex.ru



КРУТОВЦЕВ И.А.,
к.м.н., доцент кафедры тера-

пии и подростковой медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, krutovtsevi@mail.ru



ПРАВДИВЦЕВА Е.В.,
к.м.н., ассистент кафедры те-

рапии и подростковой медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, katiku@yandex.ru



БУЛГАКОВ М.С.,
к.м.н., ассистент кафедры те-

рапии и подростковой медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, strannik_01-85@mail.ru

Атеросклеротические сосудистые заболевания являются одной из основных причин смерти во всем мире, и для их первичной профилактики важнейшую роль играют здоровое питание и образ жизни. В изменении образа жизни для снижения риска заболеваемости и смертности от атеросклеротических сосудистых заболеваний особая роль, кроме липидных факторов, отводится и ряду модифицируемых факторов риска. В данном обзоре представлены некоторые модифицируемые факторы, связь которых с нарушением липидного обмена не всегда очевидна, но коррекция их на популяционном уровне достаточно важна для снижения общего риска заболеваемости и летальности.

Ключевые слова: факторы риска, курение, ожирение, психические расстройства, физическая активность, стресс, окружающая среда.

SOCIAL, CLIMATIC AND BEHAVIORAL RISK FACTORS ASSOCIATED WITH DYSLIPIDEMIA: WHETHER THE NEGATIVE TREND CAN BE CHANGED IN THE POPULATION?

Arabidze G., Vovk E., Krutovtsev I., Pravdivtseva E., Bulgakov M.

Atherosclerotic vascular diseases are one of the main causes of death all over the world, and healthy diet and lifestyle are of great importance for their primary prevention. Along with lipid factors, some modifiable risk factors play an important role in change of a lifestyle

in order to reduce the risk of morbidity and mortality from atherosclerotic vascular diseases. This review presents some modifiable factors whose links with lipid metabolism disorders are not always obvious, but their correction at the population level is rather important for reduction of general risk of morbidity and mortality.

Key words: risk factors, smoking, obesity, mental disorders, physical activity, stress, environment.

Введение

В изменении образа жизни для снижения риска возникновения атеросклеротических сосудистых заболеваний (АССЗ) и наступления смертности от них особая роль, кроме липидных факторов, отводится и некоторым модифицируемым факторам риска (ФР), среди которых:

- избыточная масса тела и ожирение;
- отсутствие физической активности;
- психические расстройства, нарушения сна, стресс и тревога;
- табакокурение, пассивное курение, электронные сигареты;
- воздействие окружающей среды, изменение климата;
- системная гипертензия;
- гиперурикемия;
- преддиабет и диабет 2-го типа (СД-2);
- метаболический синдром (МС) и жировая болезнь печени (ЖБП), связанная с метаболической дисфункцией, и др.

Важность выявления связи не всегда очевидных социальных и поведенческих ФР с летальностью и заболеваемостью при АССЗ остается достаточно высокой, а их модификация требует определенных усилий как от медицинского сообщества, так и гражданского общества.

Рассмотрим ряд модифицируемых ФР, влияющих на АССЗ и смертность.

Избыточная масса тела и ожирение

Диагностические точки отсечения для избыточного веса и ожирения основаны на измерениях индекса массы тела (ИМТ), при этом $ИМТ \geq 24 \text{ кг/м}^2$ считается избыточным весом, а $ИМТ \geq 30 \text{ кг/м}^2$ указывает на ожирение (в некоторых странах – $\geq 27 \text{ кг/м}^2$) [16]. Такой подход обеспечивает стандартизованный и последовательный метод выявления лиц, которые попадают в эти весовые категории, что позволяет осуществлять эффективные стратегии мониторинга и вмешательств для улучшения показателей здоровья. Также, согласно современным рекомендациям, окружность талии $\geq 90 \text{ см}$ для мужчин и $\geq 80 \text{ см}$ для женщин считается показателем ожирения (табл. 1).

За последние годы отмечался неуклонный рост ожирения во всем мире [17]. На основании соответствующих данных ВОЗ подсчитано, что избыточный вес характерен приблизительно для 39% населения планеты.

Среди лиц с избыточным весом у 13% $ИМТ \geq 30 \text{ кг/м}^2$, что уже указывает на ожирение, которое встречается чаще среди женщин, чем среди мужчин: 15% лиц слабого пола, по сравнению с 11% лиц сильного пола, классифицируются как страдающие ожирением. Статистика показывает, что тяжелое ожирение затрагивает приблизительно 1,6% женщин и 0,64% мужчин. Эти цифры подчеркивают необходимость эффективных стратегий для решения проблемы избыточного веса [18].

Ожирение тесно связано с повышенным риском различных сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), включая гипертензию, диабет, дислипидемию, МС, кардиоренальный МС. Ожирение признано основным ФР развития АССЗ, и связано оно со специфическими сердечно-сосудистыми осложнениями – такими, как мерцательная

Таблица 1

Классификация массы тела по ИМТ [15]

Вес, степень ожирения	Индекс массы тела, кг/м^2
Недостаточный	$ИМТ < 18,5$
Нормальный	$18,5 \leq ИМТ < 24$
Избыточный	$24 \leq ИМТ < 27$
Легкое ожирение	$27 \leq ИМТ < 30$
Умеренное ожирение	$30 \leq ИМТ < 35$
Тяжелая степень ожирения	$ИМТ \geq 35$

аритмия и сердечная недостаточность [19].

Результаты ряда исследований подчеркивали связь между ожирением, в частности, центральным ожирением, и развитием изолированной систолической гипертензии, а также сильную связь между более высокими уровнями индекса атерогенности плазмы ($\log \text{ТГ/ХС ЛВП}$) и ожирением, что указывает на важность контроля веса в профилактике и лечении АССЗ [20, 21]. Имеются убедительные данные, что у метаболически здоровой группы лиц с избыточным весом ($\text{ИМТ} \geq 24 \text{ кг/м}^2$) значительно более высокий риск ССЗ, по сравнению с группой лиц с нормальным весом [22]. Эти результаты показывают, что даже при отсутствии метаболических нарушений избыточный вес сам по себе остается значительным ФР ССЗ.

В рекомендациях АСС/АНА по первичной профилактике ССЗ (2019) рекомендуется рассчитывать ИМТ ежегодно или даже чаще, особенно для лиц, страдающих ожирением, что подчеркивает важность постоянного мониторинга веса для оценки и управления риском ССЗ. Кроме того, в рекомендациях предполагается, что измерение окружности талии является разумным подходом для выявления пациентов, которые могут иметь более высокий риск кардиометаболических осложнений. Включая эти измерения в повседневную клиническую практику, специалисты здравоохранения будут эффективнее выявлять больных, которым могут потребоваться более тщательное наблюдение и соответствующие вмешательства для снижения их сердечно-сосудистого риска [23].

Патогенез ожирения сложен и включает энергетический дисбаланс, гормональные нарушения, генетические мутации, изменения микробиоты кишечника и влияние лекарств [24, 25].

Крайне важно инициировать усилия по профилактике ожирения на раннем этапе, начиная с учреждений дошкольного образования и школ. Исследования показали, что вмешательства, направленные на раннюю профилактику ожирения, дают хорошие результаты, особенно у детей в возрасте от 6 до 12 лет [26]. Проведенные метаанализы последовательно демонстрируют положительное влияние усилий по профилактике ожирения в дошкольно-школьных учреждениях на физическую активность и/или

пищевые привычки, что приводит к снижению массы тела и ИМТ [27, 28].

Благоприятные результаты в отношении снижения веса также наблюдаются у взрослых, подверженных риску ожирения [29], в том числе и на фоне современной лекарственной терапии (табл. 2 на с. 36).

Препараты, указанные в табл. 2, влияют и на другие ФР. В качестве примера можно привести *семаглутид*. Так, результаты рандомизированного клинического исследования подтвердили, что низкая доза этого лекарства (0,25 мг/неделю, подкожно, в течение 1 мес.) за 9 недель приема, в том числе после лечения, помогла алкозависимым пациентам снизить количество принимаемого алкоголя, а также тягу к алкоголю, что позволило сделать прогноз о дальнейшем значительном уменьшении злоупотреблений спиртными напитками. Лечение семаглутидом также способствовало сокращению количества выкуриваемых в день сигарет среди курящих лиц. А масса тела больных, принимающих данный препарат, к концу лечения в среднем снизилась на 5%, по сравнению с группой плацебо [31].

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

- необходимы раннее выявление рисков, связанных с атеросклеротическими сердечно-сосудистыми и сопутствующими заболеваниями лиц с ожирением, а также вмешательство специалистов для эффективного снижения этих рисков;

- расчет ИМТ следует производить не реже 1 раза в год или чаще, особенно пациентам с избыточным весом или ожирением, а измерение окружности талии считать разумным подходом для выявления больных с МС и ФР АССЗ [15].

Отсутствие физической активности

Физическая активность – это любое движение тела, производимое скелетными мышцами и требующее расхода энергии [32]. Интенсивность физической активности определяется в терминах метаболических эквивалентных единиц (METS). Один MET определяется как кислород, потребляемый в состоянии покоя сидя, он равен 3,5 мл O_2 на 1 кг веса тела $\times$ мин. [33]. Легкая активность (например, медленная ходьба) составляет 1,6–2,9 METS, активность средней интенсивности

Таблица 2

**Влияние агонистов рецептора глюкагоноподобного пептида-1 (GLP-1RAs)
и комбинаций с глюкозозависимым инсулинотропным полипептидом
на избыточный вес [30]**

Препараты	Фаза исследования	Год начала лечения ожирения	Исследования (продолжительность)	Количество участников, чел.	Максимальная дозировка	Средняя потеря веса по сравнению с исходным значением, %	Доля пациентов, потерявших >15%/>10% от исходного веса, %	Наиболее частые побочные эффекты (тошнота), %	Показатель прекращения лечения, %
GLP-1RA									
Лираглутид	3	2018	SCALE (56 недель)	3731	3,0 мг, 1 раз в день, внутрь	8,0%	14,4%/26,1%	40,2%	9,9%
Семаглутид	3	2021	STEP1 (68 недель)	1961	2,4 мг, 1 раз в неделю, подкожно	14,9%	50,5%/69,1%	44,2%	7,0%
Эфпегленатид	2	-	NCT02075281 (20 недель)	297	6 мг, 1 раз в неделю, подкожно	7,3%	-/27,1%	59,3%	19,0%
GIP/GLP-1RA									
Тирзепатид	3	2023	SURMOUNT1 (72 недели)	2539	15 мг, 1 раз в неделю, подкожно	20,9%	70,6%/83,5%	31,0%	6,2%
GLP-1/GCGRA									
Сурводутид (BI 456906)	2	-	NCT04667377 (46 недель)	387	4,8 мг, 1 раз в неделю, подкожно	14,9%	68,8%/54,7%	-	24,6%
GIP/GLP-1/GCGRA									
Ретатрутид (LY3437943)	2	-	NCT04881760 (48 недель)	338	12 мг, 1 раз в неделю, подкожно	17,5%	93%/83%	45,0%	16,0%

Примечания: GLP-1 – глюкагоноподобный пептид-1; GLP-1RA – агонист рецептора глюкагоноподобного пептида-1; SCALE, STEP1 – исследования; GIP – глюкозозависимый инсулинотропный полипептид; GCGRA – агонист рецептора глюкагона.

(например, ходьба со средней скоростью) – 3,0–5,9 METS, а интенсивная активность (например, умеренный бег трусцой) – ≥6 METS. Сидячий образ жизни подразумевает любую активность в состоянии бодрствования с низким уровнем расхода энергии в положении сидя или лежа (1–1,5 METS) [35, 36].

В качестве системы отсчета пациенты, которые проходят кардиологическое стресс-тестирование и способны достичь ≥10 METS (например, высокий умеренный или быстрый бег трусцой) на беговой дорожке без депрессии ST, как правило, имеют очень низкий риск клинических ССЗ [34].

Только 50% взрослых получают достаточную физическую активность, чтобы снизить риск многих хронических заболеваний – например, ССЗ [37]. Так, в США 10% преждевременных смертей связаны с недостаточной физической активностью, хотя ежегодно в Штатах на здравоохранение тратится около 117 млрд долларов. Согласно данным федерального мониторинга физической активности Соединенных Штатов только 26% взрослых мужчин и 19% взрослых женщин получают рекомендуемые уровни активности [38].

Во всем мире приблизительно 3,9 млн преждевременных смертей ежегодно мож-

но было бы предотвратить с помощью адекватной физической нагрузки [39].

Исходя из изложенного, целесообразно привести основные положения работы *E.H. Bays, A. Kulkarni et al.* «Ten things to know about ten cardiovascular disease risk factors» от 2022 г. («Десять вещей, которые нужно знать о десяти факторах риска сердечно-сосудистых заболеваний»), касающиеся первичной и вторичной профилактики АССЗ [40].

1. В большинстве случаев люди получают пользу для здоровья от регулярной физической активности. Физическая неактивность является основным ФР ССЗ, приводя прямо или косвенно к 10%-му росту преждевременной смертности.

2. Рекомендуемая физическая активность для здоровых взрослых людей включает не менее 150 мин. умеренной физической активности или ≥ 75 мин. интенсивной физической активности в неделю. Физическая активность сверх этих рекомендаций может обеспечить дополнительную пользу. Подтверждено положительное воздействие упражнений на укрепление основных групп мышц (тренировки с отягощениями) 2–3 раза в неделю. Для пациентов, не способных достичь рекомендуемых целей физической активности, некоторая умеренная или интенсивная физическая активность (даже меньше рекомендуемых объемов) может помочь снизить риск ССЗ. Отдельной целью является снижение малоподвижного образа жизни, даже если он заменен легкой активностью. Снижение риска смертности может быть достигнуто даже при коротких периодах ежедневных упражнений.

3. Физическая активность является важнейшей функцией организма, которая может быть измерена клинически, например, с помощью инструментов оценки жизненно важных показателей физической активности (т.е. анкет, которые оценивают физическую активность). После того, как план лечения физической активностью составлен врачом на основе истории болезни пациента, его физического осмотра и оценен с помощью жизненных показателей физической активности, часто обнаруживается, что не все больные будут придерживаться рекомендаций по физической активности.

4. Пациентам с ожирением ($\text{ИМТ} \geq 27 \text{ кг/м}^2$), сахарным диабетом и контролируемой

гипертонией силовые тренировки ≥ 3 раз в неделю могут быть полезны для улучшения чувствительности к инсулину, снижения артериального давления и риска ССЗ.

5. Повышенная физическая активность и регулярные силовые упражнения часто улучшают метаболические параметры, и напротив, при отсутствии физической активности они увеличивают риск ССЗ (например, гипергликемия, гиперинсулинемия, высокое кровяное давление, гипертриглицеридемия и снижение уровня ХС ЛВП). Перед тем как рекомендовать силовые или динамические тренировки, следует оценить медицинский статус больных и учитывать его при планировании их физической активности.

6. Помимо снижения риска ССЗ повышенная физическая активность и регулярные физические упражнения могут принести пользу сердечно-сосудистой системе за счет следующего: улучшения функции миокарда; уменьшения возрастной потери массы и силы скелетных и сердечных мышц; уменьшения воспаления в стенках сосудов; улучшения эндотелиальной функции; кардиозащиты от ишемически-реперфузионного повреждения за счет повышения утилизации кислорода миокардом; содействия регенерации миокарда; расширения кровеносных сосудов; усиления фибринолиза; улучшения автономного баланса; снижения симпатического тонуса, риска сердечных аритмий и частоты сердечных сокращений в состоянии покоя.

7. Регулярная физическая активность и соответствующие упражнения могут помочь в снижении веса и благоприятно влиять на адипозопатические, эндокринные и иммунные нарушения, способствующие возникновению ССЗ. У людей с пониженной физической активностью, неподвижностью или с атрофией мышц часто наблюдается снижение мышечной массы. Больные с саркопенией (часто встречается у пожилых людей) могут иметь нормальный ИМТ, однако процент жира в организме, в т.ч. висцерального и андроидного (т.е. абдоминальной подкожной жировой и висцеральной жировой тканей), будет высоким, что является ФР ССЗ.

8. Пациенты в возрасте ≥ 65 лет могут проявлять многокомпонентную физическую активность, осуществляя динамические (т.е. аэробные) тренировки

и тренировки, укрепляющие мышцы (т.е. с отягощениями), с целью улучшения общего функционального состояния и снижения риска ССЗ.

9. Помимо упражнений, физическая активность может проявляться и в повседневной жизни (например, стояние, ходьба, подъем по лестнице и др.), а это часто составляет самый высокий процент ежедневных затрат энергии.

10. Распространенной физической активностью является ходьба. Прохождение ежедневно <5000 шагов говорит о малоподвижном образе жизни, а ≥10000 шагов в день – об активном образе жизни. Хотя 10000 (и >) шагов в день могут быть оптимальными, однако любое количество физической активности выше базового уровня, как правило, благотворно для профилактики ССЗ. Быстрая ходьба – это активность средней интенсивности, которую большинство пациентов могут выполнять в течение рекомендуемых 150 мин. в неделю и которая приносит пользу больным с АССЗ (как и другие виды умеренной или интенсивной активности). Считается, что 5000 (и >) шагов в день – это минимальная физическая активность для пациентов с повышенной массой тела или ожирением, как и 150–300 (и >) мин. аэробной активности средней интенсивности в неделю или 75–150 (и >) мин. аэробной активности высокой интенсивности в неделю.

Психические расстройства, стресс и тревога

Психические расстройства (например, тревожность, нарушения сна, депрессия, психотические расстройства личности, пищевые, поведенческие расстройства) в основном развиваются из-за психоэмоционального стресса и напрямую связаны с социально-экономическими и поведенческими ФР [41, 42]. Влияние психических расстройств не зависит от традиционных ФР ССЗ и связано с повышенным риском развития и прогрессирования ССЗ и худшими исходами ССЗ [43, 44]. Тяжелые психические заболевания (шизофрения, биполярное расстройство и большое депрессивное расстройство) связаны с повышенным риском развития ИБС (скорректированное ОР: 1,54, 95% ДИ: 1,30–1,82) [43]. Симптомы тревоги (ОР: 1,41, 95% ДИ: 1,23–1,61), а

также наличие постоянного или интенсивного стресса, посттравматического стрессового расстройства также связаны с более высоким риском ИБС (скорректированное ОР: 1,27, 95% ДИ: 1,08–1,49) [43].

С другой стороны, пациенты с АССЗ подвержены примерно в 2–3 раза более высокому риску психических расстройств, чем здоровое население [45, 46]. Например, поперечное исследование с участием 11 956 жителей Китая в возрасте ≥35 лет показало, что депрессивные симптомы были связаны с 10-летним риском АССЗ после коррекции на сопутствующие ФР [47].

Предварительные данные свидетельствуют о том, что учет психических расстройств и низкого социально-экономического статуса улучшает классические модели риска АССЗ [48, 49]. Так, проведенное когортное исследование свидетельствует, что инструменты оценки риска АССЗ, которые не включают тяжелое психическое расстройство в качестве предиктора, недооценивают риск АССЗ примерно на одну треть у мужчин и на две трети у женщин [48].

Некоторые факторы образа жизни – такие, как физические упражнения, физическая активность, йога и цигун, могут быть эффективными в первичной профилактике распространенных психических расстройств [50, 51].

Таким образом, на основании имеющихся данных представляется важным, что:

- врачи должны знать о появляющихся и усиливающихся доказательствах связи психических расстройств или социально-экономического стресса с развитием и худшими исходами АССЗ;

- врачи могут рекомендовать пациентам вести здоровый образ жизни и аутотренинг для первичной профилактики этого фактора [15].

Табакотушение, электронные сигареты, пассивное курение

Курение связано с АССЗ через эндотелиальную дисфункцию, атеросклероз, стимуляцию воспалительных цитокинов и активирование протромботического состояния. Эти факторы опосредуются тремя основными компонентами: никотином, оксидом углерода и окислительными газами [1].

В мозге никотин связывается с никотиновыми холинергическими рецепторами

$\alpha\beta 2$ и действует как симпатомиметический агент. Это стимулирует высвобождение катехоламинов, что приводит к тахикардии, гипертонии и миокардиальному стрессу, которые вызывают дисбаланс работы миокарда и потребность в кислороде [2].

Оксид углерода может вызывать относительную гипоксемию, которая ускоряет ишемические события. Высокие уровни оксидов азота и свободных радикалов в сигаретном дыме снижают клеточную продукцию оксида азота, вызывают воспаление, дисфункцию эндотелиальной системы и активируют протромботическое состояние и окисление липидов, которые связаны с патогенезом АССЗ.

Ранее менее вредными в краткосрочной перспективе, чем табачные изделия, считались электронные сигареты, но их долгосрочная безопасность не определена из-за других химических веществ, входящих в их состав, а именно пропиленгликоля и глицерина [3]. Повреждение легких, связанное с использованием электронных сигарет (или вейпинга), представляет собой организующую пневмонию у пациентов, которые в течение последних 90 дней курили вейпы [4]. Так, V.Y. Su et al. обнаружили, что растительный глицерин усиливает хемотаксис нейтрофилов и фиброз, а также усиливает воспалительную реакцию, связанную с повреждением легких, вызванным липополисахаридом (эндотоксином) из-за усиления активности р38 MAPK [5].

Следует сказать и о пассивном (вторичном) курении. Это – вдыхание людьми, находящимися вблизи курящего человека, дыма от горящего табачного изделия и дыма, выдыхаемого курильщиком, что может вызывать сердечно-сосудистые и другие заболевания. При пассивном курении вдыхаются продукты сгорания более 7000 химических веществ и, например, в США это ежегодно становится причиной почти 34000 преждевременных смертей от болезней сердца [6].

Объединенные относительные риски для никогда не куривших, подвергавшихся воздействию пассивного курения, по сравнению с теми, кто не подвергался воздействию, составили 1,23 (95% ДИ: 1,16–1,31) для ССЗ и 1,18 (95% ДИ: 1,10–1,27) для смертности по любой другой причине [13]. В различных национальных опро-

сах о состоянии здоровья 2014 и 2016 гг. ($n=36697$ и $n=33028$ соответственно) ежедневное использование электронных сигарет было независимо связано с повышенным риском инфаркта миокарда (ОР: 1,79, 95% ДИ: 1,20–2,66), как и ежедневное курение обычных сигарет (ОР: 2,72, 95% ДИ: 2,29–3,24) [14].

Курение является серьезной проблемой для здоровья во всем мире и причиной более 6 млн смертей ежегодно [7]. Летальность от АССЗ, связанная с табаком, по данным ВОЗ, составляет от 10% до 30% от всех смертей [6]. Например, в Соединенных Штатах почти треть всех смертей курящих лиц связана с АССЗ [8]. А проведенное на Тайване (КНР) исследование доказывает, что курение увеличивает риск ИБС (ОР: 3,2–3,5), других ССЗ (ОР: 1,7–3,2), заболеваний периферических артерий и развития аневризмы брюшной аорты [9].

Наблюдательные эпидемиологические и клинические исследования предоставили доказательства нелинейного эффекта воздействия сигаретного дыма [10, 11] на развитие АССЗ. В исследовании INTERHEART [12] говорится, что вероятность инфаркта миокарда в 9 раз выше у тех, кто выкуривает более 40 сигарет в день (ОР: 9,16, 95% ДИ: 6,79–12,36), чем у никогда не куривших, а риск инфаркта увеличивался на 5,6% с каждой новой выкуренной сигаретой. Отрицательное влияние курения на молодых людей (ОР: 3,53, 95% ДИ: 3,23–3,86) значительно выше, чем на лиц старшего возраста (ОР: 2,55, 95% ДИ: 2,35–2,76; $p<0,0001$ для возрастного сравнения).

Таким образом, учитывая вред, причиняемый здоровью при курении (в том числе пассивном), можно сделать следующие выводы:

- всем курящим лицам при посещении медицинского специалиста следует оценивать влияние курения на состояние своего здоровья, а сам факт курения должен регистрироваться как важный показатель для оценки риска АССЗ, при этом врач должен содействовать отказу пациента от курения;
- всем лицам (независимо от возраста) следует избегать воздействия пассивного курения;
- некурящие граждане должны быть законодательно защищены от воздействия вторичного курения [15].

Воздействие окружающей среды, изменение климата

Бурное развитие цивилизации, несмотря на значительные улучшения в нашей повседневной жизни, вызвало и побочные эффекты, которые отрицательно влияют на окружающую среду и тем самым на наше здоровье. Воздействие загрязнителей окружающей среды может иметь серьезные последствия для здоровья человека, особенно для населения, живущего в индустриальных обществах. Современные болезни – такие как ССЗ, астма, сахарный диабет и др., тесно связаны с развитием цивилизации [52]. Установлено, что некоторые негативные факторы воздействия окружающей среды (загрязненный воздух, почва, вода, изменение климата и т.п.) вызывают АССЗ, и для профилактики подобных заболеваний необходимо принять меры по смягчению последствий воздействия этих факторов.

Многочисленные научные исследования доказали пагубное воздействие окружающего воздуха и газообразных загрязнителей на сердечно-сосудистую систему [53]. Особенно опасны мелкие твердые частицы (МЧ) диаметром 2,5 микрометра (МЧ 2,5 мкм) или меньше, которые могут легко и глубоко проникать в органы дыхания и впоследствии попадать в кровообращение, приводя к системным последствиям для здоровья [53, 54, 55]. Воздействие МЧ 2,5 связывают с неблагоприятными сердечно-сосудистыми исходами, включая повышенный риск развития сердечного приступа, инсульта и сердечной недостаточности [56, 57]. Газообразные загрязнители – такие, как диоксид азота, диоксид серы и озон, тоже связаны с усилением воспаления, тромбозом и вегетативным дисбалансом [58], а также с АССЗ [59, 60]. Эти загрязнители могут вызывать окислительный стресс, воспаление и эндотелиальную дисфункцию, способствуя развитию и прогрессированию сердечно-сосудистых патологий [61].

Последние данные показывают, что даже при низких уровнях загрязнения (ниже европейских, североамериканских стандартов и рекомендаций ВОЗ) загрязнение наружного воздуха тесно связано со смертностью [62]. Было установлено, что принятие мер по снижению уровня загрязнения воздуха (сокращение использования ископаемого топлива,

применение более чистых источников энергии, внедрение более строгих стандартов выбросов и др.) оказывает положительное влияние на здоровье сердечно-сосудистой системы [63].

Известно, что развитие цивилизации способствует и изменению климата, причем не в лучшую сторону. Научные исследования показывают, что климатические изменения, особенно рост температуры окружающей среды и экстремальные погодные условия, ведут к повышению риска ССЗ и тесно связаны с неблагоприятными сердечно-сосудистыми исходами [64, 65]. Физиологический стресс, вызванный высокими температурами, может привести к увеличению сердечно-сосудистой нагрузки, обострению существующих заболеваний и более высоким показателям госпитализаций и смертности из-за сердечно-сосудистых событий [66, 67, 68].

Таким образом, снижение загрязнения окружающей среды, атмосферы, смягчение последствий изменения климата путем сокращения использования ископаемого топлива и ограничения выбросов углекислого газа, переход на более чистые источники энергии смогут стать важной стратегией профилактики ССЗ и укрепления общественного здоровья.

Заключение

Распространенные социальные и поведенческие ФР, негативно влияющие на продолжительность жизни людей в популяции, вполне могут быть модифицированы как изменением образа жизни пациентами и членами их семей, так и снижением отрицательного влияния человеческого фактора на окружающую среду. Идея сочетанного применения немедикаментозных методов воздействия и лекарственной коррекции – особенно там, где оно доказало в научных исследованиях свою эффективность, – является краеугольным камнем улучшения демографии и общего здоровья нации, в том числе и в Российской Федерации.

Литература



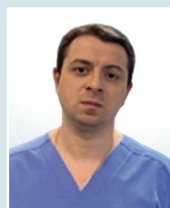
СУБКЛИНИЧЕСКАЯ ДИСФУНКЦИЯ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С АОРТАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО COVID-19

**СКЛЯРОВА В.В.,**

заведующая отделением функциональной диагностики ГБУЗ Ленинградская областная клиническая больница, аспирант ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, vika.sklyarova.91@inbox.ru

**НИКИФОРОВ В.С.,**

д.м.н., профессор, врач-кардиолог консультативно-диагностического центра клиники им. Э.Э. Эйхвальда ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, профессор кафедры функциональной диагностики Института сердца и сосудов, [viktor.nikiforov@szgmu.ru](mailto:nikiforov@szgmu.ru)

**ДУЛАРИДЗЕ Г.,**

врач-кардиолог отделения рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения Клиники имени Петра Великого ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, giorgidularidze@gmail.com

**НОГИНОВ В.К.,**

и.о. заведующего кардиохирургическим отделением Санкт-Петербургского ГБУЗ «Городская Мариинская больница», mtnoginov@mail.ru

Статья посвящена оценке субклинической дисфункции миокарда у лиц с аортальным стенозом после перенесенного COVID-19 для повышения эффективности диспансерного наблюдения за этой категорией пациентов.

Ключевые слова: субклиническая дисфункция миокарда, COVID-19, эхокардиография, аортальный стеноз, глобальная продольная деформация миокарда, левый желудочек, правый желудочек.

SUBCLINICAL MYOCARDIAL DYSFUNCTION IN PATIENTS WITH AORTIC STENOSIS AFTER COVID-19

Sklyarova V., Nikiforov V., Dularidze G., Noginov V.

The article discusses subclinical myocardial dysfunction in persons with aortic stenosis after COVID-19 in order to improve efficiency of dispensary observation of this category of patients.

Key words: subclinical myocardial dysfunction, COVID-19, echocardiography, aortic stenosis, global longitudinal strain of myocardium, left ventricle, right ventricle.

Введение

Аортальный стеноз (АС) является наиболее часто встречающимся приобретенным заболеванием клапанов сердца, распространенность которого – около 2% пациентов старше 65 лет [1]. При наличии симптомов двухлетняя смертность от тяжелого АС составляет около 50% [2]. В этой связи важна не только своевременная диагностика, но и верификация начальных проявлений дисфункции миокарда у лиц старших возрастных групп [3].

Таблица 1

**Клиническая характеристика пациентов с аортальным стенозом
после перенесенного COVID-19 различного течения**

Параметры	Контрольная группа, n=12	АС после COVID-19 легкого течения, n=22	АС после COVID-19 тяжелого течения, n=22
Возраст (лет), Me [IQR]	70,5 [66; 75,5]	69,5 [67; 75]	69,5 [67; 72]
Мужской пол, n (%)	5 (42%)	7 (32%)	6 (27%)
Площадь поверхности тела (м²), Me [IQR]	1,85 [1,7; 1,9]	1,9 [1,8; 2,0]	1,91 [1,79; 2,0]
Систолическое АД (мм рт. ст.), Me [IQR]	130 [127,5; 135]	130 [120; 130]	130 [130; 140]
Диастолическое АД (мм рт. ст.), Me [IQR]	80 [76,5; 82,5]	80 [80; 90]	85 [80; 90]
Ожирение, n (%)	7 (58,3%)	18 (81,8%)	22 (100%)
ГБ, n (%)	10 (83%)	20 (91%)	17 (77%)
ИБС, n (%)	3 (25%)	4 (18%)	2 (9%)

В ряде работ была показана роль COVID-19, обусловленная воздействием на организм человека вируса SARS-CoV-2, в развитии сердечно-сосудистых осложнений [4, 5]. Однако влияние COVID-19 на функцию миокарда у лиц с АС практически не изучено.

Цель исследования

Оценить субклиническую дисфункцию у лиц с аортальным стенозом после перенесенного COVID-19.

Материалы и методы

Исследование выполнялось на базе ГБУЗ Ленинградская областная клиническая больница (ЛОКБ). В него были включены 44 пациента с АС легкой и умеренной степеней через 1 мес. после перенесенного COVID-19, которые были разделены на группы с легким (n=22) и тяжелым течением COVID-19 (n=22).

Критерии включения в исследование:

- возраст старше 60 лет;
- АС легкой и умеренной степеней в соответствии с действующими рекомендациями;
- перенесенный COVID-19 в течение 1 мес. до включения в исследование.

Критерии не включения в исследование:

- гемодинамически значимое клапанное поражение сердца, требующее хирургического лечения;
- тяжелая сопутствующая патология;
- онкологические заболевания (на фоне химиотерапии);

- признаки острого воспалительного процесса;
- неудовлетворительная визуализация при трансторакальной эхокардиографии;
- отказ от участия в исследовании.

Контрольную группу составили 12 чел. с АС легкой и умеренной степеней, у которых в анамнезе не было подтвержденного заболевания COVID-19.

Клиническая характеристика обследуемых представлена в табл. 1. Сформированные группы были сопоставимы между собой по возрасту, полу, площади поверхности тела, артериальному давлению, наличию сопутствующей патологии (гипертоническая болезнь [ГБ]). В то же время у всех лиц с тяжелым течением АС имели место ожирение и реже, чем в других группах, ишемическая болезнь сердца (ИБС).

Всем обследуемым через 1 и 6 мес. после COVID-19 проводилась эхокардиографическая оценка показателей дисфункции миокарда левого и правого желудочков с использованием экспертного прибора Vivid E95. Помимо традиционных структурно-функциональных показателей с помощью технологии спекл-трекинг, анализировалась глобальная продольная деформация левого желудочка (ЛЖ). Фракция выброса ЛЖ рассчитывалась в двухмерном и трехмерном режимах.

Статистическая обработка проводилась с использованием программы IBM SPSS Statistics 27.0, проверка данных на нормальность распределения – с использованием критерия

Шапиро–Уилка и анализа гистограмм. Количественные переменные описывались с помощью медианы (Me) и интерквартильного размаха (IQR), категориальные переменные – в виде абсолютных и относительных величин. Для сравнения количественных данных между группами использовались критерий Краскела–Уоллиса, для сравнения номинальных переменных – критерий согласия Пирсона (χ^2 Пирсона) и критерий Фишера. В случаях статистической значимости проводился post-hoc анализ с помощью χ^2 Пирсона. Сравнения связанных совокупностей проводились с использованием критериев Фридмана и Кохрена. Непараметрический корреляционный анализ – с использованием критерия Спирмена. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05.

Результаты

У лиц с аортальными пороками легкой и умеренной степеней в течение 1 и 6 мес. после COVID-19, по данным эхокардиографии, прогрессирования порока не наблюдалось.

Значения фракции выброса (ФВ) ЛЖ в группах лиц с АС и разным течением COVID-19 оставались в пределах нормы

(табл. 2). При этом, по сравнению с контролем, отмечались более низкие значения ФВ ЛЖ в двух- и трехмерном режиме и глобальной продольной систолической деформации ЛЖ, указывающие на наличие в обследуемых группах субклинической дисфункции ЛЖ, более выраженное у лиц с тяжелым течением COVID-19.

Анализ эхокардиографических показателей функции правого желудочка (ПЖ) продемонстрировал (табл. 2) более низкие значения амплитуды смещения фиброзного кольца трикуспидального клапана и средней тканевой скорости движения фиброзного кольца трикуспидального клапана, более выраженные у лиц с тяжелым течением COVID-19, что может указывать на дисфункцию ПЖ в этих группах. Кроме того, отмечалось увеличение поперечного размера ПЖ на уровне базальных сегментов и расчетного систолического давления в легочной артерии (ЛА).

При анализе параметров дисфункции миокарда в динамике через 6 мес. в группе лиц с легким течением COVID-19 выявлено увеличение глобальной продольной систолической деформации ЛЖ и амплитуды смещения фиброзного кольца трикуспидального клапана, что может свидетельствовать об улучшении функ-

Таблица 2

Показатели дисфункции миокарда у лиц с аортальным стенозом через 1 мес. после перенесенного COVID-19 различного течения

Показатели	Контрольная группа, n=12	АС после COVID-19 легкого течения, n=22	АС после COVID-19 тяжелого течения, n=22
КДР ЛЖ (мм), Me [IQR]	49,5 [48; 52,2]	48 [46; 50]	49 [49;51]
КСР ЛЖ (мм), Me [IQR]	30 [26,5; 30,5]	25,5 [25; 31]	30 [29;35]
ИКДО ЛЖ (мм) Me [IQR]	49,5 [43;52]	41 [32; 47]	51 [38; 54]
ФВ ЛЖ 2D (%), Me [IQR]	71,5 [69;73]	67 [66; 71]**	61 [59; 66]**
ФВ ЛЖ 3D (%), Me [IQR]	66 [65; 68,5]	64,5 [62; 69]**	59,5 [57; 62]**
GLS ЛЖ (%), Me [IQR]	20,5 [19; 22]	15 [15; 16]**	13,25 [12; 16]**
ПЖбазальн (мм), Me [IQR]	36,5 [36; 39]	39,5 [36; 41]**	43,5 [43; 45]**
TAPSE (мм), Me [IQR]	23 [18,5; 24,5]	22,5 [17; 23]*	15 [14; 15]**
STK (см/с), Me [IQR]	13 [12; 14,5]	11,5 [9; 15]**	8 [8; 9]**
Рсист ЛА (мм рт. ст.), Me [IQR]	34 [27; 37]	39,5 [34; 40]**	40,5 [40; 45]**

Примечания: КДР ЛЖ – конечно-диастолический размер ЛЖ; КСР ЛЖ – конечно-систолический размер ЛЖ; ИКДО ЛЖ – индекс конечно-диастолического объема ЛЖ; ФВ ЛЖ 2D – фракция выброса ЛЖ в двухмерном режиме; ФВ ЛЖ 3D – фракция выброса ЛЖ в трехмерном режиме; GLS ЛЖ – среднее значение глобальной продольной деформации ЛЖ; ПЖбазальн – размер ПЖ на уровне базальных сегментов; TAPSE – амплитуда смещения фиброзного кольца трикуспидального клапана; STK – средняя тканевая скорость движения фиброзного кольца трикуспидального клапана; Рсист ЛА – расчетное систолическое давление в ЛА; * – p<0,05 по сравнению с контролем; ** – p<0,01 – по сравнению с контролем.

Таблица 3

Показатели дисфункции миокарда у лиц с аортальным стенозом в динамике
через 1 и 6 мес. после COVID-19 различного течения

Параметры	АС после COVID-19 легкого течения, n=22		АС после COVID-19 тяжелого течения, n=22	
	Через 1 мес.	Через 6 мес.	Через 1 мес.	Через 6 мес.
КДР ЛЖ (мм), Ме [IQR]	48,0 [46; 50]	48,0 [46; 49]	49,0 [49; 51]	50,0 [49; 53]
КСР ЛЖ (мм), Ме [IQR]	25,5 [25; 31]	30,5 [25; 33]	30,0 [29; 35]	30,0 [29; 35]
ИКДО ЛЖ (мм) Ме [IQR]	41,0 [32; 47]	42,0 [35; 48]	51 [38; 54]	51,0 [38; 54]
ФВ ЛЖ 2D (%), Ме [IQR]	67 [66; 71]	67 [64; 71]	61 [59; 66]	61 [59; 64]
ФВ ЛЖ 3D (%), Ме [IQR]	64,5 [62; 69]	64,5 [63; 67]	59,5 [57; 62]	59,5 [57; 62]
GLS ЛЖ (%), Ме [IQR]	15 [15; 16]	16 [15; 19]*	13,25 [12; 16]	13 [12; 16,5]
ПЖбазальн (мм), Ме [IQR]	39,5 [36; 41]	39 [37; 41]	43,5 [43; 45]	44 [43; 45]
TAPSE (мм), Ме [IQR]	22,5 [17; 23]	23 [21; 24]*	15 [14; 15]	15 [14; 16]
STK (см/с), Ме [IQR]	11,5 [9; 15]	12 [9; 14]	8 [8; 9]	8 [8; 9]
Рсисст ЛА (мм рт. ст.), Ме [IQR]	39,5 [34; 40]	36 [34; 41]	40,5 [40; 45]	41,5 [40; 45]

Примечания: КДР ЛЖ – конечно-диастолический размер ЛЖ; КСР ЛЖ – конечно-систолический размер ЛЖ; ИКДО ЛЖ – индекс конечно-диастолического объема ЛЖ; ФВ ЛЖ 2D – фракция выброса ЛЖ в двухмерном режиме; ФВ ЛЖ 3D – фракция выброса ЛЖ в трехмерном режиме; GLS ЛЖ – среднее значение глобальной продольной деформации ЛЖ; ПЖбазальн – размер ПЖ на уровне базальных сегментов; TAPSE – амплитуда смещения фиброзного кольца трикуспидального клапана; STK – средняя тканевая скорость движения фиброзного кольца трикуспидального клапана; * – $p<0,05$ – по сравнению со значениями через 1 мес. после COVID-19.

ции левого и правого желудочков в этой группе (табл. 3).

В то же время у лиц после тяжелого течения COVID-19 значимых различий эхокардиографических показателей через 6 мес. получено не было, что может указывать на отсутствие динамики субклинической дисфункции у этих пациентов.

Обсуждение

Современные возможности оценки дисфункции миокарда с помощью тканевой доплерографии миокарда и технологии спекл-трекинг эхокардиографии позволяют выявлять её начальные проявления при различных заболеваниях, включая COVID-19 [6, 7]. В ряде работ показано, что систолическая дисфункция правого и левого желудочков, по данным анализа глобальной продольной деформации миокарда, не только зависит от течения заболевания, но и определяет прогноз [8]. Кроме того, структурно-функциональные изменения желудочков могут сохраняться и после выздоровления от COVID-19 [9].

Полученные авторами статьи результаты согласуются с данными литературы о более выраженном снижении сократительной функции ПЖ, его расширении и повышении давления в ЛА после тяжелой формы COVID-19 [10].

В настоящем исследовании также выявлено, что у лиц с АС, несмотря на нормальные значения фракции выброса в двухмерном и трехмерном режимах, после тяжелого течения COVID-19 через 6 мес. сохраняется снижение глобальной продольной деформации ЛЖ. По-видимому, перенесенную инфекцию COVID-19 можно считать фактором, способствующим риску субклинической дисфункции миокарда у лиц с АС, что требует более тщательного динамического наблюдения за этой категорией пациентов.

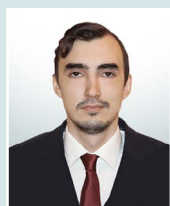
Выводы

1. Через 1 мес. после COVID-19 у лиц с АС выявляются признаки субклинической дисфункции левого и правого желудочков.
2. Признаки дисфункции миокарда, включая снижение глобальной продольной деформации ЛЖ, расширение ПЖ, снижение сократимости ПЖ, а также повышение систолического давления в ЛА, сохраняются у лиц с АС через 6 мес. после тяжелого течения COVID-19.

Литература



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ИЗ СОСУДИСТОЙ И ФИБРОЗНОЙ ТКАНЕЙ КОЖИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА «DERMA ONKO ЧЕК»



ЛАМОТКИН А. И.,

специалист отдела мониторинга и анализа мероприятий федерального проекта «Борь-

ба с онкологическими заболеваниями» ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России, ассистент кафедры внутренних болезней с курсами семейной медицины, функциональной диагностики, инфекционных болезней, профессиональных болезней АНО ДПО «Московский медико-социальный институт имени Ф.П. Гааза», lamotkin.an@yandex.ru



КОРАБЕЛЬНИКОВ Д. И.,

к.м.н., доцент, ректор АНО

ДПО «Московский медико-социальный институт имени Ф.П. Гааза», заведующий кафедрой внутренних болезней с курсами семейной медицины, функциональной диагностики, инфекционных болезней, профессиональных болезней, почётный работник сферы образования Российской Федерации, dkorabelnikov@mail.ru



ЛАМОТКИН И. А.,

д.м.н., профессор, заведующий кожно-венерологическим отделением ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко» Минобороны

России, профессор кафедры кожных и венерических болезней с курсом косметологии Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)», заслуженный врач Российской Федерации, полковник мед. службы в отставке, ilamotkin@mail.ru



ГЛАДЬКО В. В.,

академик РАМТН, д.м.н., профессор, директор Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)», заведующий кафедрой кожных

и венерических болезней с курсом косметологии, заслуженный врач Российской Федерации, полковник мед. службы в отставке, dr.gladko@mgupp.ru

В настоящее время отмечается значительный рост числа программ искусственного интеллекта для диагностики различных заболеваний, в том числе для диагностики опухолей кожного покрова. Большинство существующих технологий искусственного интеллекта для диагностики новообразований кожи были разработаны как мобильные приложения для смартфонов. Эти программы, как правило, создаются для сортировки пациентов с доброкачественными и злокачественными опухолями на этапе первичной медико-санитарной помощи. Настоящая статья посвящена сравнению эффективности предварительной диагностики доброкачественных опухолей из сосудистой и фиброзной тканей кожи с помощью программы искусственного интеллекта для смартфона «Derma Onko Check».

Ключевые слова: искусственный интеллект, доброкачественные опухоли кожи, фиброзные опухоли кожи, сосудистые опухоли кожи, диагностика.

EFFICACY OF PRELIMINARY DIAGNOSTICS OF BENIGN TUMORS OF VASCULAR AND FIBROUS SKIN TISSUES WITH THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE PROGRAM «DERMA ONKO CHECK»

Lamotkin A., Korabelnikov D., Lamotkin I., Gladko V.

Nowadays the number of artificial intelligence programs for diagnostics of various diseases including skin tumors is significantly increasing. The most part of the existing artificial intelligence technologies were developed

as mobile applications for smartphones. These programs are usually developed for triage of patients with benign and malignant tumors at the stage of primary health care. This article compares efficacy of preliminary diagnostics of benign tumors of vascular and fibrous skin tissues with the use of artificial intelligence program for smartphones «Derma Onko Check».

Key words: artificial intelligence, benign skin tumors, fibroid skin tumors, vascular skin tumors, diagnostics.

Введение

В последнее время искусственный интеллект (ИИ) стремительно интегрируется в различные области здравоохранения и медицины. Также в настоящее время отмечается значительный рост числа программ ИИ для диагностики различных заболеваний, в том числе для диагностики новообразований кожного покрова. Российские врачи различных специальностей на врачебном приеме сталкиваются с растущим числом обращений по поводу опухолей кожи, в том числе злокачественных. Это требует совершенствования ранней диагностики новообразований кожного покрова у пациентов и своевременной и корректной их маршрутизации для оказания дальнейшей медицинской помощи. Для решения этой задачи создаются программы ИИ [1, 2].

Большинство существующих технологий ИИ для диагностики новообразований кожного покрова были разработаны как мобильные приложения для смартфонов. Эти программы, как правило, создаются для сортировки лиц с доброкачественными и злокачественными опухолями на этапе первичной медико-санитарной помощи [3, 4].

С 2014 г. наблюдается устойчивый рост числа программ ИИ для смартфонов с целью диагностики опухолей кожи. Однако количество мобильных приложений для смартфонов с доказательной эффективностью увеличилось незначительно, что может вызывать опасения пользователей относительно эффективности и точности этих приложений при оценке новообразований кожного покрова [2, 5]. В современных исследованиях применяются в основном бинарные классификации. Эти программы ИИ, используя фотографические снимки со смартфона, способны идентифицировать опухоли из раз-

личных тканей кожи как «меланома» и как «не меланома» или как «доброкачественные» и как «злокачественные» [6, 7].

Цель и задачи исследования

Целью исследования стала оценка эффективности предварительной диагностики доброкачественных опухолей из сосудистой и фиброзной тканей кожи, проведенного с применением программы ИИ «Derma Onko Check».

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- сравнить диагностическую точность заключений программы ИИ «Derma Onko Check» для смартфона при оценке изображений опухолей из сосудистой и фиброзной тканей кожи;
- оценить диагностическую точность заключений программы ИИ «Derma Onko Check» для смартфона с заключительным клиническим диагнозом, установленным на основании результатов морфологических методов исследования.

Материалы и методы

Программа для визуальной идентификации злокачественных и доброкачественных новообразований кожного покрова «Derma Onko Check» (программа для ЭВМ для смартфона) была разработана для врачей общей практики, врачей-терапевтов, врачей-дерматологов и врачей-онкологов. Данная программа ИИ предназначена для точной и быстрой предварительной экспресс-диагностики злокачественных опухолей из различных тканей кожи. Программа ИИ «Derma Onko Check» зарегистрирована в реестре программ Федеральной службы по интеллектуальной собственности. Эта программа ИИ идентифицирует изображения опухолей кожи, которые получены при фотографировании новообразований с применением смартфона или при загрузке изображения с другого телефона, компьютера, планшета или с любого другого цифрового носителя [8].

Исследование проводилось с одобрения локального этического комитета при АНО ДПО «Московский медико-социальный институт имени Ф.П. Гааза» и независимого этического комитета при ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко» Минобороны России (ГВКГ им. Н.Н. Бурденко).

В исследование, проведенное на базе ГВКГ им. Н.Н. Бурденко с мая 2024 г. по апрель 2025 г., были включены пациенты старше 18 лет, у которых при осмотре выявлялись доброкачественные опухоли из сосудистой и фиброзной тканей кожи. Все лица подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Предварительный и заключительный диагнозы устанавливались на основании анамнестических, клинических и дерматоскопических признаков – в соответствии с классификацией опухолей кожи ВОЗ (2018) [9]. При подозрении на наличие у больного какой-либо злокачественной опухоли или новообразования с возможностью озлокачествления окончательный клинический диагноз устанавливался на основании заключений морфологических методов исследования.

На первичном приеме врачами-дерматологами доброкачественные новообразования из сосудистой и фиброзной тканей кожи оценивались программой для ЭВМ (для смартфона) «Derma Onko Check», основанной на технологиях ИИ. Фотографирование опухолей кожи осуществлялось с помощью встроенной фотокамеры с автоматической вспышкой различных мобильных устройств (смартфонов) с расстояния примерно 8–15 см от новообразования.

После фотографирования врачом различных сосудистых и фиброзных опухолей

кожи изображения анализировались программой «Derma Onko Check» с использованием алгоритмов распознавания, основанных на ИИ, с формированием заключения о вероятности наличия у обследуемого пациента доброкачественного или злокачественного новообразования. После проведения обследования и установления заключительного клинического диагноза предварительный и заключительный диагнозы сопоставлялись с заключением программы «Derma Onko Check» и проводился анализ.

Результаты

На консультативном приеме врачей-дерматологов с помощью программы «Derma Onko Check» были оценены доброкачественные опухоли из сосудистой (71 случай) и из фиброзной (47 случаев) тканей кожи у 118 чел. в возрасте от 23 до 88 лет, что составило 17,9% среди всех осмотренных пациентов с новообразованиями кожи в этот период (659 чел.). Среди лиц с данными новообразованиями кожного покрова, осмотренных с помощью программы «Derma Onko Check», было 73 мужчины (61,9%) и 45 женщин (38,1%) (гендерная асимметрия связана со спецификой военно-медицинской организации). Распределение больных, осмотренных с использованием программы «Derma Onko Check», по полу и возрасту представлено на рис. 1. При подозрении на наличие у пациента злокачественной опухоли кожи

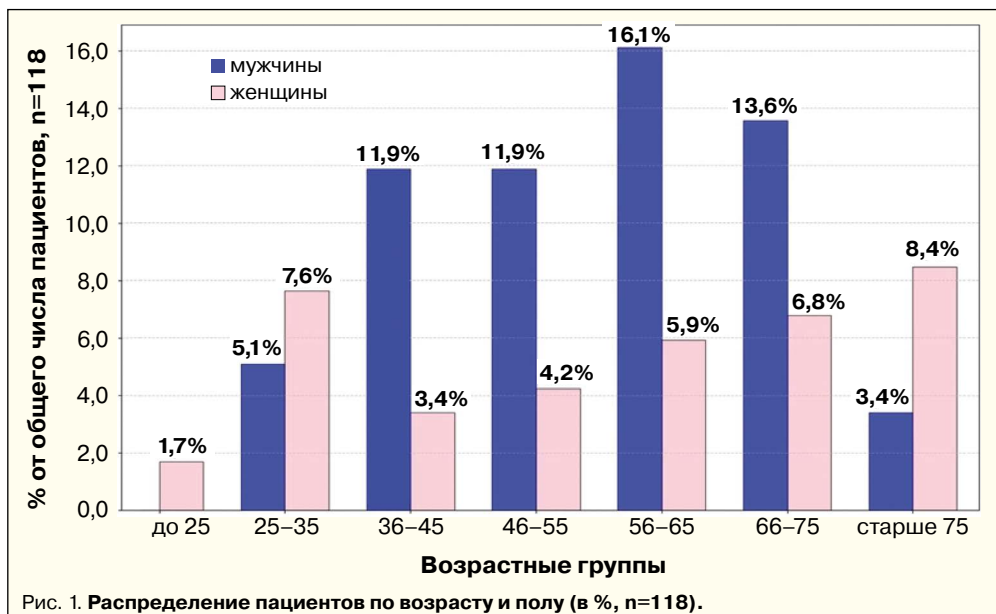


Таблица 1

Результаты предварительной и заключительной диагностики доброкачественных опухолей из сосудистой ткани кожи с применением программы «Derma Onko Check» (n=71)

Заключение программы «Derma Onko Check»	Клинический диагноз врачей-дерматологов	Число случаев, n=71		Заключительный клинический диагноз	Число случаев, n=71	
		абс.	%		абс.	%
Доброкачественные	Гемангиомы сенильные	38	53,5	Диагноз установлен по заключению дерматолога на основании клинических, анамнестических и дерматоскопических признаков	45	63,3
	Гемангиомы венозные	4	5,6			
	Пиогенные гранулемы без изъязвления и кровотечения размером не более 5 мм	3	4,2			
	Пиогенные гранулемы без изъязвления и кровотечения	6	8,5	Диагноз «гемангиома капиллярная дольчатая» установлен на основании гистологического исследования	6	8,5
Злокачественные	Гемангиомы сенильные	8	11,2	Диагноз установлен по заключению дерматолога на основании клинических, анамнестических и дерматоскопических признаков	14	19,7
	Гемангиомы венозные	6	8,5			
	Пиогенные гранулемы с кровотечением и изъязвлением, требующие дифференциальной диагностики с беспигментной меланомой и саркомой Капоши	6	8,5	Диагноз «гемангиома капиллярная дольчатая» установлен на основании гистологического исследования	6	8,5
Всего:		71	100		71	100

или новообразования с возможностью озлокачествления заключительный клинический диагноз подтверждался морфологическими (гистологическими и цитологическими) методами исследования.

Эффективность программы «Derma Onko Check» при диагностике доброкачественных опухолей из сосудистой ткани кожи (n=71)

На основании клинических, анамнестических и дерматоскопических признаков врачами-дерматологами на первичном приеме были установлены предварительные диагнозы доброкачественных опухолей из сосудистой ткани кожи у 71 чел.: гемангиома сенильная (*син.*: гемангиома вишневая) – 46 случаев, гемангиома венозная – 10 случаев, гранулема пиогенная (*син.*: гемангиома капиллярная дольчатая) – 15 случаев.

По заключению программы «Derma Onko Check» у 51 пациента опухоли из

сосудистой ткани кожи являлись доброкачественными. У этих лиц в 45 случаях новообразования имели типичные доброкачественные клинические и дерматоскопические признаки, которые позволили установить окончательный диагноз дерматологам без проведения дополнительных морфологических исследований. В 6 случаях окончательный диагноз был установлен после результатов гистологического исследования.

У 20 больных с доброкачественными опухолями из сосудистой ткани программа «Derma Onko Check» ошибочно идентифицировала поражение как «злокачественное».

Анализ результатов предварительной и заключительной диагностики доброкачественных опухолей из сосудистой ткани кожи представлен в табл. 1.

Таким образом, у программы «Derma Onko Check» было 20 случаев ложнополо-



жительных результатов при диагностике доброкачественных опухолей из сосудистой ткани кожи. Ошибочные заключения в группе «гемангиомы сенильные» (8 случаев) встречались в новообразованиях с неравномерной окраской и/или с папилломатозной поверхностью и при локализации в области губ. Примеры ошибочных заключений программы приведены на рис. 2, 3, 4.

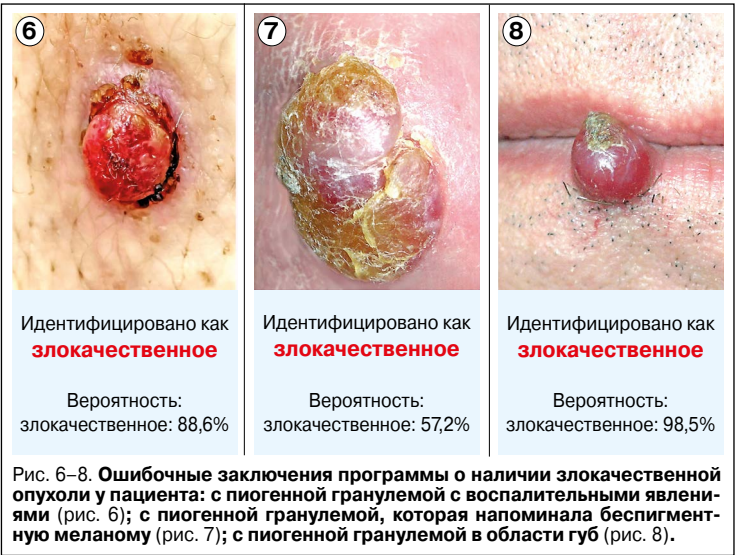
Ошибочные заключения в группе «гемангиомы венозные» (6 случаев) обнаруживались в опухолях, локализующихся на губах. Также наличие ошибочных заключений программы при идентификации венозных гемангиом обусловлено, вероятно, тем, что эти опухоли имеют темно-синюшную окраску,

которая часто встречается при меланоме кожи. Типичное ошибочное заключение программы приведено на рис. 5.

Также трудность в постановке диагноза возникала при установлении заключительного диагноза у лиц с пиогенной гранулемой. Это обусловлено тем, что данная опухоль может изъязвляться, некротизироваться и иметь клинические и анамнестические признаки, требующие дифференциальной диагностики со злокачественными новообразованиями кожи (беспигментной меланомой и саркомой Капоши). Типичные примеры ошибочных заключений программы в отношении пиогенных гранулем приведены на рис. 6, 7, 8. В 12 случаях пиогенные гранулемы были удалены с помощью иссечения и проведения последующего гистологического исследования.

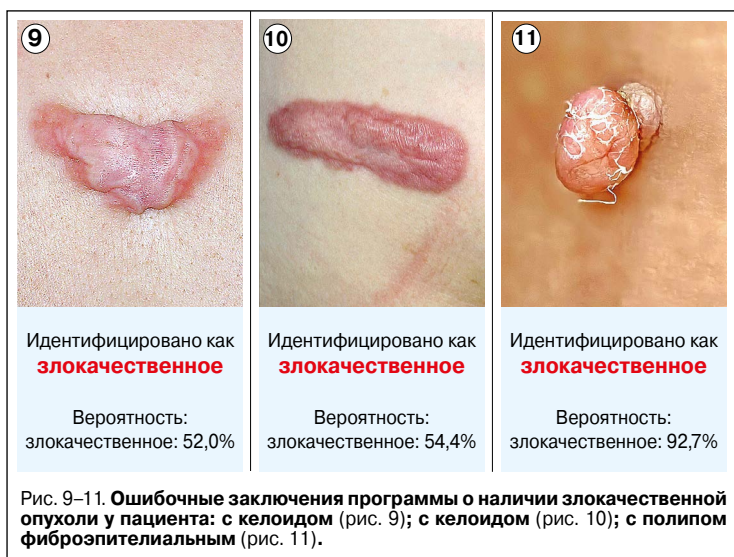
Эффективность программы «Derma Onko Check» при диагностике доброкачественных опухолей из фиброзной ткани кожи (n=47)

На основании клинических, анамнестических и дерматоскопических признаков врачами-дерматологами на первичном приеме



у 47 чел. были предварительно диагностированы различные доброкачественные опухоли из фиброзной ткани: дерматофиброма (син.: доброкачественная гистиоцитома фиброзная) – 12 случаев, келоид – 16 случаев, фиброма мягкая и полип фиброэпителиальный (син.: акрохордон, фибропапиллома, плоскоклеточная папиллома кожи) – 19 случаев.

По заключению программы «Derma Onko Check», у 43 пациентов с различными опухолями из фиброзной ткани новообразования были доброкачественными. Из них у 37 чел. с дерматофибромами, келоидами, мягкими фибромами и полипами фиброэпителиальными имелись типичные клинические и дерматоскопические признаки доброкачественных опухолей кожи, поэтому окончательный диагноз был установлен по результатам визуального клинического осмотра с применением лупы, подсветки и с проведением дерматоскопии. 6 пациентам с крупными (более 1,5 см в наибольшем измерении) фиброэпителиальными полипами



выполнили иссечение очагов поражения с последующим гистологическим исследованием, после которого у них диагностировались следующие диагнозы: плоскоклеточная папиллома кожи – 1, полип фиброэпителиальный – 4, фибролипому – 1.

Полученные результаты гистологического исследования не противоречат клиническому диагнозу. При подробных гистологических описаниях во всех этих случаях присутствовала фиброзная ткань, подобная сосочковому слою дермы, и эпидермис был истончен. Кроме того, в крупных фиброэпителиальных полипах могли встречаться зрелая жировая ткань и нервные волокна. Поэтому патоморфологи в этих случаях могут ошибочно диагностировать фибролипому. В настоящее время в научной англоязычной и отечественной литературе обычно используется термин «полип фиброэпителиальный» с частыми синонимами «акрохордон», «мягкая фиброма» и с крайне редким синонимом «папиллома кожи».

По заключению программы «Derma Onko Check» у 4 чел. фиброзные опухоли кожи были злокачественными (келоиды – 2, полипы фиброэпителиальные – 2). Они имели клинические и анамнестические признаки доброкачественных новообразований из фиброзной ткани. Однако 2 пациентам с полипами фиброэпителиальными опухоли удалили. Клинический диагноз подтвердился гистологическим исследованием.

На рис. 9, 10, 11 приведены примеры ошибочного заключения программы с фотографиями образований.

Анализ результатов диагностики доброкачественных эпидермальных опухолей кожи представлен в табл. 2 на с. 51.

Эффективность заключений программы «Derma Onko Check» при диагностике доброкачественных опухолей из сосудистой ткани кожи (n=71)

Истинно отрицательные (ИО): количество случаев доброкачественных опухолей из сосудистой ткани кожи, правильно определенных программой как «доброкачественные» (51).

Ложноположительные (ЛП): количество случаев доброкачественных опухолей из сосудистой ткани кожи, ошибочно опре-

Таблица 2

Результаты предварительной и заключительной диагностики доброкачественных опухолей из фиброзной ткани кожи с применением программы «Derma Onko Check» (n=47)

Заключение программы «Derma Onko Check»	Клинический диагноз врачей-дерматологов	Число случаев, n=47		Заключительный клинический диагноз	Число случаев, n=47	
		абс.	%		абс.	%
Добро-качественные	Дерматофибромы	12	25,5	Окончательный диагноз установлен по заключению дерматолога на основании клинических, анамнестических и дерматоскопических признаков	37	78,7
	Келоиды	14	29,8			
	Фибромы мягкие и полипы фиброзэпителиальные	11	23,4			
	Крупные полипы Фиброзэпителиальные (более 1,5 см)	6	12,8	Плоскоклеточная папиллома кожи	1	2,1
				Полип фиброзэпителиальный	4	8,5
				Фибролипوما	1	2,1
Зло-качественные	Келоиды	2	4,25	Окончательный диагноз установлен по заключению дерматолога на основании клинических, анамнестических и дерматоскопических признаков	2	4,25
	Полипы фиброзэпителиальные	2	4,25	Полип фиброзэпителиальный	2	4,25
Всего:		47	100		47	100

деленных программой как «злокачественные» (20).

Определены показатели эффективности программы:

1) специфичность (С) = $\text{ИО} / (\text{ИО} + \text{ЛП}) = 51 / (51 + 20) = 51 / 71 \times 100\% = 71,8\%$;

2) доля ЛП = $\text{ЛП} / (\text{ИО} + \text{ЛП}) = 20 / (51 + 20) = 20 / 71 \times 100\% = 28,2\%$.

Эффективность заключений программы «Derma Onko Check» при диагностике доброкачественных опухолей из фиброзной ткани кожи (n=47)

ИО: количество случаев доброкачественных опухолей из фиброзной ткани кожи, правильно определенных программой как «доброкачественные» (43).

ЛП: количество случаев доброкачественных опухолей из фиброзной ткани кожи, ошибочно определенных программой как «злокачественные» (4).

Определены показатели эффективности программы:

1) $\text{С} = \text{ИО} / (\text{ИО} + \text{ЛП}) = 43 / (43 + 4) = 43 / 47 \times 100\% = 91,5\%$;

2) доля ЛП = $\text{ЛП} / (\text{ИО} + \text{ЛП}) = 4 / (43 + 4) = 4 / 47 \times 100\% = 8,5\%$.

Таким образом, были определены два параметра эффективности программы «Derma Onko Check» в предварительной диагностике доброкачественных сосудистых и фиброзных опухолей кожи: специфичность и доля ложноположительных случаев. Специфичность отражает способность программы ИИ правильно идентифицировать доброкачественные сосудистые и фиброзные новообразования кожи как доброкачественные. Доля ложноположительных случаев показывает процент ошибочных результатов идентификации доброкачественных опухолей как злокачественных. По результатам проведенных исследований эффективность программы оказалась более высокой при оценке фиброзных опухолей кожи пациентов. Сравнение эффективности программы ИИ «Derma Onko Check» при диагностике

Таблица 3

Сравнение точности заключений программы ИИ «Derma Onko Check» между доброкачественными опухолями из сосудистой и фиброзной тканей кожи

Заключения	Показатели			
	ИО, абс.	ЛП, абс.	Доля ЛП, %	С, %
Заключения программы «Derma Onko Check» при диагностике опухолей из сосудистой ткани, n=71	51	20	28,2	71,8
Заключения программы «Derma Onko Check» при диагностике опухолей из фиброзной ткани, n=47	43	4	8,5	91,5

сосудистых и фиброзных опухолей кожи см. в табл. 3.

Обсуждение

В настоящее время ИИ успешно зарекомендовал себя в анализе изображений опухолей кожи. В области дерматологии и онкологии уже продемонстрированы десятки успешных примеров использования ИИ в предварительной диагностике новообразований из различных тканей кожи. Программы ИИ уже применялись при компьютерном анализе изображений опухолей из следующих тканей кожного покрова: меланоцитарных (меланоцитарные невусы, меланома) [7, 10], эпидермальных (базальноклеточный и плоскоклеточный рак, себорейный и актинический кератоз) [11, 12, 13], сосудистых (гемангиомы) [14, 15] и других доброкачественных и злокачественных новообразований [16].

Авторами выполнено исследование по предварительной диагностике опухолей из сосудистой ткани кожи (гемангиомы сенильные и венозные, гранулемы пиогенные) и фиброзной ткани кожи (дерматофибромы, келоиды, мягкие фибромы и полипы фиброэпителиальные).

У 71 пациента с сосудистыми опухолями кожи был установлен окончательный диагноз. Из этой группы у 51 чел. (71,8%) программа «Derma Onko Check» сделала правильное заключение «доброкачественное» о наличии у них доброкачественного новообразования. В 20 случаях (28,2%) программа сделала ошибочное заключение о наличии у больных злокачественной опухоли. Ошибочное заключение программы было связано с тем, что окраска этих новообразований была неравномерная, и/или они имели папилломатозную поверхность, или они локализовались в области губ. Также ошибочное заключение было обусловлено наличием темно-синюшной окраски у венозных гемангиом, которая

могла напоминать окраску пигментных меланом, или пиогенные гранулемы в некоторых случаях имели такой характер поражения, который напоминал беспигментную меланому или саркому Капоши.

У 47 пациентов с фиброзными опухолями кожи был установлен окончательный диагноз. Из этой группы у 43 чел. (91,5%) программа «Derma Onko Check» сделала правильное заключение «доброкачественное» о наличии у них доброкачественного новообразования. В 4 случаях (8,5%) программа сделала ошибочное заключение о наличии у больных злокачественной опухоли.

Заключение

При диагностике доброкачественных сосудистых опухолей кожи заключение программы «Derma Onko Check» «доброкачественное» было верным в 71,8% случаев, а при диагностике доброкачественных фиброзных опухолей кожи – в 91,5% случаев.

Программа ИИ для ЭВМ (для смартфона) «Derma Onko Check» является простым и эффективным инструментом для предварительной диагностики доброкачественных опухолей из сосудистой и фиброзной тканей кожи.

Однако при предварительной диагностике доброкачественных сосудистых опухолей кожи программой «Derma Onko Check» сделано 28,2% ошибочных заключений. В связи с этим полученные результаты исследования необходимо использовать при проведении дополнительного машинного обучения данной программы ИИ.



КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЛЕЧЕНИЯ КЕЛОИДНОГО РУБЦА МЕТОДОМ КРИОДЕСТРУКЦИИ



САНАКОЕВА Э.Г.,

д.м.н. доцент, профессор кафедры кожных и венерических

болезней с курсом косметологии Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)», dodot@mail.ru



БОРХУНОВА Е.Н.,

член-корреспондент РАЕН, д.б.н., профессор, заведующая кафедрой анатомии и гистологии ФГБОУ ВО «Мос-

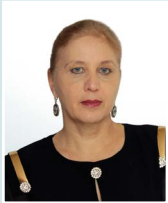
ковская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», borhunova@mail.ru



УРАКОВА Д.С.,

к.м.н., врач – дерматолог-косметолог, руководитель по учебно-методической работе сети клиник «Линлайн», доцент кафедры кожных и венерических болезней с курсом косметологии Медицинско-

го института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)», diana77_77@list.ru



ВВЕДЕНСКАЯ Э.В.,

к.м.н., доцент, доцент кафедры кожных и венерических

болезней ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России, ellavved@yandex.ru



ИЗМАЙЛОВА И.В.,

к.м.н., доцент кафедры кожных и венерических болезней с курсом косметологии Ме-

дицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)»

Эффективное лечение пациентов с келоидными рубцами является важной задачей дерматологии. Несмотря на то, что исследованию этого вопроса посвящены многочисленные работы, этиология келоидов остается не до конца изученной, что затрудняет прогнозирование их развития на месте травм.

Ключевые слова: келоидный рубец, криогенная деструкция, репарация кожи.

A CLINICAL CASE OF KELOID SCAR TREATMENT BY CRYOGENIC DESTRUCTION

Sanakoeva E., Borhunova E., Urakova D.,
Vvedenskaya E., Izmailova I.

Efficient treatment of patients with keloid scars is an important objective in dermatology. Though many papers were dedicated to the study of this issue, the keloids' etiology remains not fully understood, which makes it difficult to predict their development at the site of injuries.

Key words: keloid scar, cryogenic destruction, skin repair.

Введение

Патогенез келоидов достаточно хорошо изучен: известно, что они формируются в результате течения репарации кожи по типу дисрегенерации на фоне влияния генетических, иммунологических, цитокинетических факторов, а также в связи с особенностями повреждающего фактора [1–4].

Течение келоидных рубцов (КР) сопровождается болевыми ощущениями, зудом, жжением. Кроме того, они распространяются за пределы первоначального повреждения. Все это приводит к формированию эстетических дефектов, а также физическим страданиям и негативно отражается на психоэмоциональном состоянии пациентов.

По данным современных исследований, образование КР наблюдается у 1,5–4,5% лиц в общей популяции. Патология одинаково часто выявляется у мужчин и женщин, при этом чаще регистрируется у лиц молодого возраста (<30 лет). Пик заболеваемости отмечен в возрасте от 10 до 20 лет [5].

Частота встречаемости КР существенно варьирует среди различных этнических групп и напрямую коррелирует с интенсивностью кожной пигментации. Наибольшие показатели заболеваемости (4,5–16%) отмечаются среди представителей негроидной расы, а также у азиатского и латиноамериканского населения. В то же время среди жителей Тайваня (КНР) и европейских стран эта патология встречается значительно реже – менее чем у 1% населения [6].

В период полового созревания (10–20 лет) из-за повышенной гормональной активности риск развития келоидов наиболее велик. Клинические наблюдения подтверждают роль эстрогенов и прогестерона в келоидогенезе. Кроме того, прослежена связь формирования келоидов с заболеваниями щитовидной железы: диффузным токсическим зобом, аутоиммунным тиреоидитом, гипотиреозом и послеоперационными состояниями. Некоторые авторы отмечают связь келоидогенеза с гиперкальциемией при гиперпаратиреозе, но более вероятно, что это – следствие повышенной симпатической активности, а не прямого гормонального воздействия [7, 8, 9].

Изучение случаев образования келоидных рубцов у членов одной семьи дает основания полагать, что предрасположенность к их формированию наследуется по аутосомно-доминантному типу с неполной пенетрантностью. Однако современные данные указывают на полигенную природу заболевания. Генетические исследования выявили этноспецифичные ассоциации. Известно, что в японской популяции это – локусы rs873549 (1q41), rs1511412/rs940187 (3q22.3-23), rs8032158 (15q21.3/NEDD4), 2q23, у афроамериканцев – локусы 7p11, у китайцев – локусы 15q22.31-q23 и 18q21.1 (гены SMAD) [10, 11].

Современные исследования выявили сложный каскад молекулярных и иммунологических процессов, лежащих в основе формирования КР. Центральное место в патогенезе занимает дисрегуляция сигнального пути трансформирующего фактора роста бета (TGF-β), который через Smad-каскады и рецепторные комплексы инициирует каскад патологических изменений [12].

Особый интерес представляет консервативная HLA-DRB1*15-ассоциированная предрасположенность, объясняющая этнические различия в распространенности заболевания. Немаловажную роль играет и NEDD4-зависимая дезорганизация внеклеточного матрикса, приводящая к характерным структурным изменениям рубцовой ткани [13].

Иммунопатологический процесс при келоидогенезе характеризуется выраженным до-

минированием Th2-иммунного ответа. Это проявляется гиперэкспрессией ключевых цитокинов – IL-4, IL-13 и TGF-β, а также активацией внутриклеточного JAK-STAT сигнального пути. Характерной особенностью является инфильтрация ткани альтернативно активированными M2-макрофагами, создающими специфическое микроокружение для прогрессирования фиброза. Примечательно, что выявляемые иммунные нарушения носят системный характер и могут обнаруживаться даже в неизмененных участках кожи [14, 15].

В клинической практике КР классифицируют по сроку их существования на «молодые» (до 5 лет) и «старые» (более 5 лет). «Молодые» келоиды представляют собой плотные неэластичные образования с характерной блестящей или бугристой поверхностью, окрашенной в различные оттенки красного цвета – от нежно-розового до насыщенного бордового. Патогномоничным диагностическим признаком, позволяющим отличить келоид от гипертрофического рубца, является его способность к инвазивному росту за пределы первоначального повреждения с формированием специфических «кленшевидных» выростов.

По мере «старения» КР претерпевают существенные изменения: постепенно утрачивают тургор, их поверхность становится морщинистой с выраженной бахромчатостью за счет образования соединительнотканых перемычек. Характерно появление участков центральной атрофии и депигментации при сохранении периферического роста, что свидетельствует о продолжающейся активности патологического процесса даже в давно существующих образованиях.

Для КР типична локализация в областях с повышенным натяжением кожи: в грудине (особенно у мужчин), верхней трети спины и мочках ушей (преимущественно у женщин после пирсинга). Клиническая картина дополняется субъективными ощущениями – больные часто жалуются на спонтанные боли, жжение и интенсивный зуд. При объективном обследовании отмечается болезненность при пальпации, но при этом характерно отсутствие чувствительности при уколе иглой, это – важный дифференциально-диагностический признак.

Гистологическое исследование выявляет ряд патогномоничных изменений [16]:

- наличие очагов незрелой соединительной ткани на глубине 0,5–0,8 см;
- присутствие гигантских фибробластов размером 62–100 мкм;
- выраженное уменьшение количества капилляров;
- преобладание хаотично расположенных волокон коллагена III типа.

Эти морфологические особенности объясняют характерную клиническую картину и способствуют дифференцировать келоидные и гипертрофические рубцы.

Следует отметить, что, несмотря на кажущуюся стабильность «старых» келоидов, они сохраняют потенциальную способность к росту и рецидивированию, что необходимо учитывать при планировании лечебных мероприятий.

К сожалению, существующее многообразие методов лечения КР (хирургическое иссечение, инъекционная гормонотерапия, лучевое воздействие, лазерные технологии и применение силиконовых покрытий и др.) не гарантирует полного предотвращения рецидивов [17, 18]. В этом контексте особый интерес представляет метод криогенной деструкции, который уже длительное время успешно применяется как альтернатива хирургическому вмешательству при лечении как гипертрофических, так и келоидных рубцов.

Механизм лечебного действия криотерапии основан на последовательном воздействии циклов глубокого замораживания с последующим оттаиванием рубцовой ткани. Этот процесс приводит к развитию коагуляционного некроза с последующим удалением патологически измененных тканей. Терапевтический эффект реализуется через три основных механизма.

Клеточный уровень:

- прямое деструктивное действие на клетки, расположенные под криоаппликатором, за счет образования внутриклеточных кристаллов;
- опосредованное деструктивное действие, связанное с деструкцией гемокapилляров и нарушением трофического обеспечения клеток;

- индукция некротических процессов.

Гематологические изменения:

- нарушение коллоидного состояния крови;
- ухудшение реологических свойств;
- дисбаланс микроциркуляторного гомеостаза.

Сосудистый компонент:

- деструкция микрососудистых структур;
- нарушение тканевой перфузии;
- развитие ишемии в зоне воздействия.

Эффект криодеструкции основан на реализации двух фаз, следующих последовательно друг за другом. *Первичное повреждение* возникает непосредственно в результате холодового воздействия на клеточные структуры. *Вторичное повреждение* развивается опосредованно – вследствие нарушений гемодинамики и последующей ишемизации

тканей. Такой двухфазный механизм обеспечивает избирательное разрушение патологически измененных тканей при сохранении регенераторного потенциала окружающих здоровых структур [16].

Важно отметить, что криодеструкция демонстрирует особую эффективность при лечении молодых, активно растущих келоидов, что делает ее перспективным методом в комплексной терапии этой сложной патологии. Однако, как и другие методы лечения, криодеструкция не исключает возможности рецидива, что подчеркивает необходимость дальнейших исследований в этом направлении.

Клинический пример

Пациентка У., 16 лет, обратилась за медицинской помощью с жалобами на болезненное образование в области грудины. Из анамнеза было установлено, что рубец появился после ожога – за 6 мес. до обращения к дерматологу (рис. 1).

При объективном исследовании в области грудины был обнаружен рубец неправильной формы, возвышающийся над уровнем здоровой кожи, площадью 6 см², высотой 0,3 см, ярко красного цвета, плотный, болезненный при надавливании.

Для верификации диагноза методом пункционной биопсии был взят материал.

В образцах кожи определились четыре зоны:

- эпидермис,
- субэпидермальный слой,
- зона роста (основная масса – келоидная ткань),
- глубокая фиброзная зона.

В зоне роста преобладали крупные, гипертрофированные фибробласты с высокой синтетической активностью, включая гигантские формы (62–100 мкм), что патогномонично для келоидов. В межклеточном матриксе – обилие аморфного компонента, отсутствие эластических волокон и хаотичная архитектура коллагеновых волокон (преимущественно III типа). Микрососудистая сеть редуци-



Рис. 1. Послеожоговый келоидный рубец через 6 мес. после ожога.

рована, с преобладанием распределительных капилляров (до 50 мкм) и дефицитом функциональных (7–14 мкм), что привело к гипоксии, усугубляющей фиброз. Хроническое воспаление поддерживается лимфоцитарно-макрофагальными инфильтратами с участием тучных клеток, способствуя персистенции келоидного роста.

Лечение проводилось методом криодеструкции портативным аппаратом заливного типа МАК–1 с температурой охлаждения объекта криоинструментом до -95°C . В качестве хладагента использовался жидкий азот. Время экспозиции составило 3 мин. Спустя 4 недели после полного заживления постдеструктивной поверхности отмечалось незначительное уплощение рубца – больше с краев. Субъективные ощущения отсутствовали. Была проведена повторная процедура криодеструкции. Через 2 мес. после начала лечения на месте рубца сформировалось депигментированное пятно. Субъективные ощущения также отсутствовали.

Всего было проведено 3 процедуры.

Через 6 мес. регенерат макроскопически отличался от окружающей кожи только депигментацией при сохранении нормальных характеристик поверхности, плотности и тургора (рис. 2). Микроскопически отмечалось полное восстановление эпидермальных структур, включая придатки кожи. Дерма сохранила типичное разделение на сосочковый и сетчатый слои: в сосочковом слое выявлены

тонкие извитые коллагеновые волокна, зрелые фибробласты и нормальная капиллярная сеть с периваскулярными макрофагами и тучными клетками; сетчатый слой характеризовался неориентированным коллагеново-эластическим каркасом с нормальной клеточной плотностью. Количество фибробластов и капилляров соответствовало физиологическим показателям, что свидетельствовало о полноценной регенерации без признаков патологического рубцевания.

Спустя 3 года после проведённого лечения (рис. 3) в области рубца сохранился участок депигментации, по периферии которого наблюдалось постепенное восстановление нормальной пигментации кожи. Данный процесс свидетельствует о медленной, но прогрессирующей реэпителизации и регенерации меланоцитов с краёв рубцовой зоны. При этом визуально рубец не отличался от окружающих тканей по текстуре, эластичности и рельефу поверхности, что указывает на завершенность процессов ремоделирования соединительной ткани.

Сохранение депигментированного участка в центральной части может быть связано с необратимыми изменениями в популяции меланоцитов в зоне максимального повреждения.

Заключение

Проведенное клиническое наблюдение показывает, что криодеструкция является высокоэффективным методом лечения «молодых» келоидных рубцов, так как позволяет добиться регресса рубцовых изменений. Это проявляется уменьшением объема и плотности рубцовой ткани, нормализацией окраски (исчезновением гиперемии), восстановлением эластичности кожных покровов, устранением субъективных симптомов (боли, зуда).

Особого внимания заслуживает длительное отсутствие рецидивов у пациентов после курса криогенного лечения, что выгодно отличает данный метод от традиционного хирургического иссечения. Наилучшие результаты наблюдаются при лечении келоидных рубцов, возраст которых не превышает 2–3 лет.

Все это позволяет рекомендовать криодеструкцию как метод выбора при лечении пациентов с «молодыми» келоидными рубцами, особенно у пациентов с высоким риском рецидивирования.



Рис. 2. Послеожоговый келоидный рубец через 6 мес. после криодеструкции.



Рис. 3. Послеожоговый келоидный рубец через 3 года после криодеструкции.

Литература



ОСОБЕННОСТИ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКИ МИННО-ВЗРЫВНОЙ ТРАВМЫ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ



ВАСИЛЬЕВ А.Ю.,
член-корреспондент РАН,
д.м.н., профессор, генераль-
ный директор ООО «Цен-
тральный НИИ лучевой
диагностики», профессор ка-
федры лучевой диагностики
ФГБОУ ВО «Российский уни-
верситет медицины» Мин-
здрава России, профессор
кафедры радиологии, радио-

терапии, радиационной гигиены и радиационной безопасности имени академиков А.С. Павлова и Ф.Г. Кроткова ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, лауреат премий МВД России, Правительства Российской Федерации в области науки и техники, в области образования, заслуженный деятель науки Российской Федерации, полковник внутренней службы в отставке, auc62@mail.ru



ЛЕОНОВ С.В.,
д.м.н., профессор, профес-

сор кафедры судебной медицины и медицинского права ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, доцент кафедры криминалистики ФГКБОУ ВО «Военный университет имени князя Александра Невского» Минобороны России, заслуженный врач Российской Федерации, sleonoff@inbox.ru



БЛИНОВ Н.Н.,
врач-рентгенолог ГБУЗ Мо-

сковской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», nicolay.blinov@yandex.ru



ПОТРАХОВ Н.Н.,
д.т.н., доцент, заведующий ка-
федрой электронных прибор-
ов и устройств ФГАОУ ВО

«Санкт-Петербургский государственный электро-технический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», nnpotrahov@etu.ru

Одной из особенностей современных военных конфликтов является преобладание минно-взрывных ранений, в том числе верхних конечностей, составляющих порядка 56% от всех минно-взрывных травм. При помощи нового класса рентгеновского оборудования – портативных рентгеновских аппаратов – возможно проведение рентгенодиагностики подобных поражений.

Ключевые слова: рентгенография, минно-взрывная травма, верхняя конечность, массовые потери.

SPECIFICITY OF RADIATION DIAGNOSTICS OF THE MINE-EXPLOSIVE TRAUMAS OF THE UPPER EXTREMITIES

Vasilyev A., Leonov S., Blinov N.,
Potrahov N.

One of the particular features of contemporary military conflicts is the prevalence of mine-explosive wounds including those of upper extremities accounting for about 56% of all the mine-explosive traumas. A new type of X-ray equipment – portable X-ray units – make it possible to conduct radiation diagnostics of such injuries.

Key words: radiography, mine-explosive trauma, upper extremity, massive losses.

Введение

Новые виды оружия и боеприпасов, применяемых в современных вооруженных конфликтах, существенно повлияли на характер огнестрельных и минно-взрывных травм (МВТ), в связи с чем исследование природы боевых повреждений вновь стало важной задачей для судебно-медицинской экспертизы (СМЭ) [1]. В этом контексте актуальны новые методы диагностики МВТ, которые составляют около 89% всех ранений, получаемых военнослужащими в ходе специальной военной операции (СВО) [1].

Данная проблема приобрела серьезное значение для судебно-медицинских исследований, так как в российских судебно-медицинских бюро на данный момент почти

Рентгеновский комплекс «КОСА»

№ п/п	Составляющие	Характеристики
1.	Портативный рентгеновский аппарат РАП-120М-1Н III	Вес: 4,2 кг Размеры: 240×210×80 мм Анодное напряжение: 50–120 kV Количество мАс: 1–20 Фокусное расстояние: 600 мм Количество снимков до достижения 10% заряда АКБ: 100
2.	Плоскопанельный цифровой рентгеновский детектор RAYENCE 1417 WCC	Вес: 3 кг Размеры: 460×384×15 мм Рабочее поле детектора: 43×35 см Разрешающая способность: 6 п.л./мм
3.	Плоскопанельный цифровой рентгеновский детектор ROESIS XDR MG 1417	

отсутствует оборудование для лучевой диагностики [2, 3]. Одним из выходов из существующего положения могут стать новые портативные рентгеновские аппараты, которые обеспечивают высокое качество, скорость и удобство исследований при небольших весе и габаритах.

Цель исследования

Изучить особенности рентгеновской съемки МВТ верхних конечностей при помощи малогабаритного портативного рентгеновского аппарата для экспресс-диагностики.

Материалы и методы

Источником рентгеновского излучения послужил портативный комплекс «КОСА», в который вошли: портативный рентгеновский аппарат (РАП-120М-1Н III), два плоскопанельных цифровых рентгеновских детектора (RAYENCE 1417 WCC и ROESIS XDR MG 1417), специализированный планшет и ноутбук. Составляющие рентгеновского комплекса «КОСА» и их технические характеристики представлены в таблице.

Исследование проводилось на базе филиала № 2 ФГКУ «111 Главный государственный центр судебно-медицинских и криминалистических экспертиз» Минобороны России. Были сделаны 44 рентгенограммы верхних конечностей тел погибших. Аппарат (в силу своей портативности) находился в руках рентгенолога, и все съемки проводились «с рук», в атипичных укладках (рис. 1).

При съемке «с рук» осуществлялось изучение механизма взрывного огнестрельного повреждения верхних конечностей, а именно:

- формы и величины участка разрушения кости;
- величины костных отломков, их количества и направления смещения;

- наличия и количества инородных тел, их локализации и своеобразия;
- соотношения между участком нарушения целостности кости и инородным телом, а также между костными фрагментами.

Результаты

На 33 рентгенограммах (75%) из 44 визуализируется поражение верхних конечностей. На 20 (45,5%) снимках были определены повреждения множественными металлическими фрагментами различного калибра (рис. 2 на с. 59). Еще на 5 (11,4%) отмечалось тотальное осколочное поражение многочисленными осколками различных размеров и форм всех видимых на рентгенограммах костей и мягких тканей (рис. 3 на с. 59). На 3 рентгенограммах (6,8%) причиной повреждений было действие единичных осколков и на 2 (4,5%) – пулевых ранящих снарядов (рис. 4 на с. 60). Ещё на 3 (6,8%) наблюдались травмы, обусловленные воздействием ранящего снаряда навывлет (рис. 5 на с. 60).

Выявление металлических ранящих снарядов рентгенологами существенно по-



Рис. 1. Рентгеновская съемка «с рук» на портативном рентгеновском аппарате.



Рис. 2 а, б. Рентгенограммы левых плечевых костей с захватом локтевого и плечевого суставов, выполненные на комплексе «КОСА» в условиях бюро судебно-медицинской экспертизы. Примечания: а) многооскольчатый перелом проксимальной трети диафиза плечевой кости со смещением отломков, включая головку плечевой кости; определяются 5 крупных металлических осколков в проекции мягких тканей подмышечной области размерами от 2,0×3,0 мм до 5,0×5,0 мм в диаметре, 1 крупный осколок размерами 6,5×4,5 мм на уровне головки плечевой кости; в проекции мягких тканей плеча – 8 осколков размерами от 3,0×4,0 мм до 5,0×17,0 мм, а также более 40 мелких фрагментов размерами менее 1,0 мм в диаметре; б) оскольчатый перелом дистальной трети диафиза плечевой кости со смещением отломков; отмечаются 1 крупный осколок в проекции суставной щели плечевого сустава размерами 4,5×6,5 мм, 1 крупный осколок в проекции локтевого сустава размерами 6,5×3,5 мм, 9 металлических фрагментов размерами от 7,0×3,5 мм до 1,5×1,0 мм в проекции дистальной трети диафиза плечевой кости, 5 фрагментов размерами 2,0×1,0 мм и 3,0×3,0 мм в диаметре в проекции мягких тканей подмышечной области и более 30 мелких осколков размерами менее 0,5 мм в диаметре в проекции мягких тканей плеча.

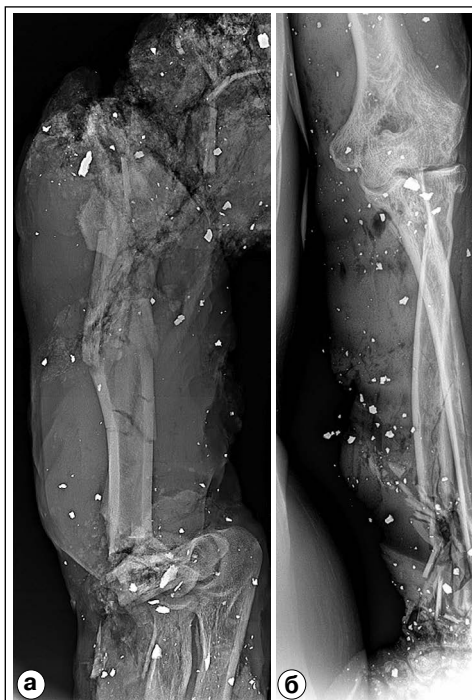


Рис. 3 а, б. Рентгенограммы правых локтевых суставов в атипичной прямой проекции, выполненные на аппарате «КОСА» в условиях бюро судебно-медицинской экспертизы. Примечания: а) на рентгенограмме правой плечевой кости в прямой проекции с захватом плечевого и локтевого суставов отмечаются множественные оскольчатые переломы костей со смещением отломков, образующих плечевой и локтевой суставы, многочисленные травмы мягких тканей, бесчисленное количество разнокалиберных металлических осколков неправильной геометрической формы; б) на рентгенограмме правого локтевого сустава в прямой проекции с захватом костей предплечья определяются множественные многооскольчатые переломы костей предплечья со смещением отломков, многочисленные травмы мягких тканей, бесчисленное количество осколков металлической плотности различных размеров и форм.

влияло на оценку травмы. Определение особенностей ранящего снаряда, то есть идентификация того, является ли инородное тело пулей, шрапнелью, осколком снаряда, фрагментом оболочки или обломком дрона, было главным в оценке локализации и типа ранения. Большинство снарядов (90%) не имело четкой геометрической формы, а размер осколков варьировал от мелких до крупных.

На 30 снимках (68,2%) были выявлены сочетанные поражения черепа, шеи, верхнего плечевого пояса, грудной клетки, брюшной полости и нижних конечностей.

Особое значение придавалось возможности определения раневого канала с визуализацией входного и выходного отверстий. В 3 случаях были выявлены

раневые каналы сквозной раны, оставленные (предположительно) крупным осколком (см. рис. 5).

Анализ рентгенограмм выявил, что подавляющее большинство ранений верхних конечностей сопровождалось переломами костей и выраженными травмами мягких тканей.

Обсуждение

Авторы согласны с точкой зрения ряда экспертов [7, 8, 9] о значимости рентгенографии при исследовании огнестрельных ранений в СМЭ. Однако следует отметить, что этим методом визуализации нередко пренебрегают как отечественные [2, 3, 4, 5], так и зарубежные [12, 13, 14, 15] специалисты по судебной медицине в связи



Рис. 4 а, б. Рентгенограммы верхней конечности с визуализацией пулевого поражения. **Примечания:** а) на рентгенограмме локтевого сустава в атипичной косой проекции наблюдаются многооскольчатые переломы костей, составляющих локтевой сустав со смещением отломков; в проекции мягких тканей предплечья визуализируется тень пули (стрелка); б) на рентгенограмме правой верхней конечности в атипичной укладке в проекции мягких тканей деформированной кисти визуализируется тень пули; в проекции мягких тканей предплечья определяются округлое металлическое тело и многочисленные мелкие фрагменты размерами менее 0,5 мм в диаметре.



Рис. 5 а, б. Рентгенограммы плечевой кости с захватом плечевого сустава. **Примечания:** а) на рентгенограмме правой плечевой кости в прямой проекции определяется косой перелом проксимальной трети диафиза плечевой кости со смещением отломка; в проекции мягких тканей определяется раневой канал неправильной формы размерами 41,0×44,5 мм с четкими неровными краями; б) на рентгенограмме левой плечевой кости в прямой проекции определяются 7 крупных осколков размерами от 3,5×5,0 мм до 5,5×10,0 мм, а также более 30 мелких осколков размерами менее 0,5 мм в диаметре; на уровне средней трети диафиза в проекции мягких тканей определяется раневой канал овальной формы размерами 33×33 мм с неровными четкими краями.

с ростом доступности аппаратов КТ и ангиографии. Данные виды оборудования обладают обширными диагностическими возможностями, однако в условиях массового поступления жертв огнестрельных и минно-взрывных ранений применение экспресс-рентгенодиагностики является более оптимальным из-за адаптивности портативных аппаратов к полевым условиям (минимум технических требований для использования).

Результаты работы авторов статьи соответствуют данным *А.И. Щеголева, У.Н. Туманова* [2], что посмертные лучевые исследования могут быть начальным этапом минимально инвазивного вскрытия. Эти выводы подтверждаются и данными японских ученых *Н. Ohsaka, К. Omori et al.* [10, 11] о допустимости диагностики различных травм и переломов переносными рентгеновскими аппаратами. Стоит отметить, что в случае большого количества жертв от огнестрельных и минно-взрывных ранений чаще всего достаточно применить экспресс-рентгенодиагностику.

Настоящее исследование подтверждает и мнение *И.Ю. Макарова, Д.В. Богомолова, Н.Д. Гольмамедовой, А.Н. Шай* [6], что рентгенография эффективна для диагностики огнестрельных повреждений, их локализации, а также для определения расположения огнестрельных снарядов и осколков в ходе СМЭ.

Выводы

1. Применение портативного рентгеновского оборудования позволяет диагностировать длины и формы раневых каналов, что дает возможность точно определять входное и выходное отверстия, контуры самого канала и его направление, а также выявлять мелкие ранящие снаряды.

2. Экспресс-рентгенодиагностика эффективна для визуализации всех видов ранящих снарядов – независимо от того, является ли снаряд пульей, шрапнелью, фрагментом оболочки, обломком дрона, осколком снаряда или кости.

3. При съемке «с рук» с использованием портативного рентгеновского аппарата в нестандартных положениях не зафиксировано случаев динамической нерезкости.

Литература



СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ИЗМЕРЕНИЮ ОБЪЕМА КАМНЯ У ПАЦИЕНТОВ С МОЧЕКАМЕННОЙ БОЛЕЗНЬЮ (ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ)



ВАРЮХИНА Д.А.,
аспирант, ассистент кафедры
лучевой диагностики имени
профессора Н.Е. Штерна ФГБОУ ВО «Саратовский
государственный медицинский университет имени
В.И. Разумовского» Минздрава России, das4118@yandex.ru



ЧЕХОНАЦКАЯ М.Л.,
д.м.н., профессор, заведующая кафедрой лучевой диагностики имени профессора Н.Е. Штерна ФГБОУ ВО «Саратовский государственный

медицинский университет имени В.И. Разумовского» Минздрава России, заслуженный врач Российской Федерации, fax-1@yandex.ru



РОССОЛОВСКИЙ А.Н.,
д.м.н., доцент кафедры урологии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Минздрава России, rossol@list.ru

ский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Минздрава России, rossol@list.ru



КОНДРАТЬЕВА О.А.,
к.м.н., доцент кафедры лучевой диагностики имени профессора Н.Е. Штерна ФГБОУ

ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Минздрава России, okondr7@gmail.com



ЧЕХОНАЦКИЙ И.А.,
к.м.н., ассистент кафедры урологии и хирургической андрологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, ilyae.dev@gmail.com

сурская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, ilyae.dev@gmail.com

Стандартные МСКТ-критерии конкремента – такие, как локализация, размер и плотность, – широко используются для предоперационной неинвазивной оценки и дифференцированного подхода к выбору тактики хирургического лечения уролитиаза. В настоящем исследовании рассматриваются альтернативный МСКТ-параметр, объем камня и его прогностическая ценность в качестве предиктора эффективности элиминации конкрементов у пациентов с мочекаменной болезнью.

Ключевые слова: нефролитиаз, уролитиаз, объем, камень, компьютерная томография.

MODERN APPROACHES TO MEASURING STONE VOLUME IN PATIENTS WITH UROLITHIASIS (ACCORDING TO COMPUTED TOMOGRAPHY)

Varyukhina D., Chekhonatskaya M.,
Rossolovskiy A., Kondratyeva O.,
Chekhonatskiy I.

The standard criteria of calculus in multi-spiral computed tomography – such as localization, size and density – are widely used for preliminary non-invasive assessment and differentiated approach to selection of the tactics for the surgical treatment of urolithiasis. In this review an alternative parameter of multispiral computed tomography – stone volume – is examined and its prognostic value is assessed as a predictor of the efficiency of calculus elimination in patients with urolithiasis.

Key words: nephrolithiasis, urolithiasis, volume, stone, computed tomography.

Введение

Мочекаменная болезнь (МКБ) является одной из наиболее распространенных патологий в урологии. По данным *J. Lang et al.*, распространенность МКБ в мире достигает 13% и имеет тенденцию к постоянному росту [1].

В России почти каждому второму пациенту с уролитиазом требуется оперативное вмешательство, при этом наиболее распространенными являются эндоскопические методы [2]. В соответствии с зарубежными руководствами по МКБ и клиническими рекомендациями Минздрава России выбор хирургической тактики лечения МКБ зависит от размера камня [3, 4]. Мульти-спиральная компьютерная томография (МСКТ) органов забрюшинного пространства (ОЗП), широко признанная как «золотой стандарт» диагностики уролитиаза, позволяет на предоперационном этапе оценить морфометрические параметры конкремента, влияющие на эффективность планируемого оперативного вмешательства [3, 4, 5]. Однако двумерные измерения (максимальный размер конкремента и площадь его поверхности) недостаточно точно отражают общую каменную массу, поскольку уролиты чаще характеризуются неправильной трехмерной геометрической формой [6, 7]. Так, при сопоставлении результатов волюметрии двух конкрементов с эквивалентными максимальными диаметрами (например, размерами 20×20×20 мм и 20×5×5 мм) разница составляет 16 раз (4189 мм³ и 262 мм³ соответственно) [8].

Цели исследования

Проанализировать сведения из литературных источников, предлагающих различные варианты измерения объема нефро- и уролитов (по данным МСКТ), а также определить прогностическое значение данного параметра в качестве предиктора эффективности элиминации конкрементов у пациентов с МКБ.

Материалы и методы

Проанализированы 25 русско- и англоязычных источников в базах PubMed, Научной электронной библиотеки (eLibrary.ru), Google Scholar с 2009 по 2024 г., так как основной массив исследований, посвященный изучаемому вопросу, был проведен именно в этот период времени.

Результаты

Помимо определения литоразмеров ряд исследований обращает внимание на сопутствующий доступный для КТ-оценки параметр камня – его объем. Расчет этого стереоскопического критерия является одним из потенциальных прогностических факторов успешности элиминации конкрементов. М. Kobayashi et al. (2022) оценили влияние объема нефролита на достижение состояния полного освобождения почки от камней (Stone Free Rate, или SFR) у 193 пациентов, которые были подвергнуты дистанционной ударно-волновой литотрипсии (ДУВЛ). Исследователи установили, что объем конкремента достоверно влиял на SFR (AUC=0,729), при этом его значения более 290 мм³ являлись отрицательным предиктором эффективности лечения [9].

В работе Т. Umemoto et al. (2022) было доказано, что объем нефролита являлся значимым КТ-параметром достижения состояния SFR после перкутанной нефролитотрипсии: площадь под кривой (AUC) – 0,701. Авторы обратили внимание, что повторное хирургическое вмешательство требовалось пациентам с конкрементами >15 000 мм³ [10].

Еще одно исследование, подтвердившее прогностическую ценность литоволюметрии как предиктора полного освобождения ренальной полостной системы от камней после выполнения ретроградной интратенальной хирургии, было выполнено С.М. Yazici et al. (2024). В данном эксперименте было проведено сравнение зависимости достижения SFR от размерных и объемных характеристик конкремента на нативных КТ-сканах 1128 больных. Объем конкремента был определен специалистами по формуле трехосного эллипсоида (см. табл.), его размер – по наибольшему диаметру в одной из трех проекций. Авторами было установлено, что оба вышеперечисленных параметра нефролита являлись статистически достоверными предикторами SFR. При попарном сравнении объем камня обладал более высокой прогностической ценностью в успешности планируемого

Формулы расчета объема конкрементов мочевыделительной системы

Название	Математическое выражение
Объем трехосного эллипсоида	$\pi \times a \times b \times c \times 0,167$
Объем вытянутого эллипсоида вращения	$\pi \times a \times b \times b \times 0,167$
Объем сплюснутого эллипсоида вращения	$\pi \times a \times a \times c \times 0,167$
Объем сферы	$4/3 \times \pi \times radius^3$
Формула Аккермана	$0,6 \times \pi \times radius^2$
Формула Zorba O.Ü.	$a \times b \times c \times 0,52$

Примечания: а – длина, b – ширина, с – высота конкремента.

оперативного вмешательства ($p < 0,001$), чем его размер [11].

Расчет объема конкремента по формулам

Дискутабельным остается вопрос выбора оптимального математического выражения для измерения объема камня. Наиболее часто применяется формула объема эллипсоида (см. табл.), рекомендованная Европейской ассоциацией урологов [7]. При наибольшем диаметре камня менее 15 мм его объем, рассчитанный по предложенной формуле, может быть завышен. При наибольшем диаметре камня до 9 мм волюметрия предпочтительна по формуле объема вытянутого эллипсоида вращения, а при наибольшем диаметре от 9 до 15 мм – сплюснутого эллипсоида вращения [7].

Предложено еще несколько формул для измерения объема камней мочевыводительной системы: объема сферы, Аккермана, кумуляции (суммы наибольших диаметров каждого конкремента) [12]. *O. Merigot de Treigny et al.* (2015) сравнили диагностическую точность трех вышеперечисленных вариантов волюметрии конкрементов в достижении SFR после ретроградной интратеральной хирургии по поводу МКБ. Измерения объема конкрементов по формулам объема сферы ($p = 0,016$), Аккермана ($p = 0,018$), кумуляции ($p = 0,0076$) достоверно определяли успешность ретроградной интратеральной хирургии камней < 20 мм. При большем размере конкрементов статистически значимыми предикторами SFR были расчеты по формулам кумуляции и Аккермана [13].

Напротив, в исследовании *H. Ito et al.* (2013) не было отмечено корреляционного взаимодействия между литоволюметрией по формуле кумуляции и эффективности уретероскопической лазерной литотрипсии [14].

В работе *O.Ū. Zorba et al.* (2016) была продемонстрирована важная роль мануальной волюметрии уrolитов в качестве прогностического фактора их самопроизвольного отхождения у пациентов с почечной коликой. Были проанализированы результаты нативной МСКТ ОЗП у 78 пациентов с конкрементами в мочеточниках. Исследователи в течение 1 мес. еженедельно оценивали отхождение уrolитов по данным ультразвукового исследования почек, мочеточников, мочевого пузыря и рентгенографии органов брюшной полости (ОБП). Объемы камней были определены по предложенному авторами математическому вы-

ражению (см. табл.). Стереоскопический параметр уrolита являлся точным предиктором самопроизвольного отхождения камней размером более 7 мм ($p = 0,009$) [15].

N.A. Heidar et al. в 2022 г. ретроспективно проанализировали результаты бесконтрастной МСКТ ОЗП 450 чел. с одиночным камнем мочеточника размером ≤ 10 мм. Литоволюметрия осуществлялась врачом-рентгенологом по формуле объема трехосного эллипсоида (см. табл.). Авторы сообщили, что объем камня обладал более высокой прогностической ценностью в отношении спонтанного отхождения конкремента мочеточника, чем определение его максимального диаметра: показатель AUC составлял 0,894 и 0,847 соответственно. При увеличении объема уrolита на 1 мм^3 вероятность его спонтанного отхождения уменьшалась на 2,5% [16].

Определение объема камня полуавтоматическими способами

Первые публикации о применении полуавтоматических методов волюметрии конкрементов у пациентов с МКБ появились еще в начале XXI в. В 2009 г. *G. Bandi et al.* проанализировали результаты МСКТ-исследований и лечения больных ($n = 94$) с одиночными камнями верхних мочевыводящих путей размером 4–20 мм. Специалисты выделяли контуры уро- и нефролитов на каждом изображении КТ-скана. Программное обеспечение суммировало эти данные и создавало трехмерную реконструкцию конкремента с подсчетом его объема. Объем камня был достоверно ассоциирован с SFR после ДУВЛ (отношение шансов [ОШ] 1,004, 95% ДИ 1,002–1,006; $p < 0,001$). Резидуальные фрагменты отмечены во всех случаях дезинтеграции конкрементов объемом более 800 мм^3 у 73% и 28% пациентов с конкрементами $> 500 \text{ мм}^3$ и $< 500 \text{ мм}^3$ соответственно [17].

В своей работе *V. Zumstein et al.* (2017) применили метод сегментации предоперационных КТ-изображений ОЗП больных уrolитиазом. Волюметрия камня была выполнена объемным рендерингом (3D Slicer Version 4.2.1). Авторы сообщили об эффективности и эргономичности полуавтоматической технологии определения стереоскопической характеристики уrolитов. Кроме этого, исследователи подчеркнули важность измерения объема конкремента, а не его двумерных КТ-параметров: результаты волюметрии равнозначных по максимальному диаметру камней отличались более чем на 19% [16].

L. Canat et al. (2019) сопоставили диагностическую точность расчета объемов нефролитов с помощью сегментации и по формуле трехосного эллипсоида (см. табл.) с методом погружения напечатанных 3D-моделей конкрементов в воду. Результаты объемного рендеринга (Dornheim Segmenter Analyzer) DICOM-файлов МСКТ ОБП 27 чел. с нефролитиазом были использованы для печати трехмерных моделей камней. Исследователи рассматривали метод погружения 3D-моделей нефролитов в воду как эталонный способ волюметрии. По сравнению с последним, в измерении объема камней сегментация была точнее ($p=0,051$), чем расчет по формуле трехосного эллипсоида ($p<0,0001$) [18]. Подобные результаты были продемонстрированы R. Jain et al. (2018). Коэффициент корреляции между волюметрией литомоделей из полимерной глины методом их погружения в воду и определением объема 3D-сегментацией, по сравнению с измерением по формуле трехосного эллипсоида, составил 0,993 (95% ДИ 0,990–0,995) и 0,819 (95% ДИ 0,775–0,863) соответственно. При мануальном математическом измерении наблюдалась тенденция к преувеличиванию объемов конкрементов более $1,5 \text{ см}^3$ [19].

H.W. Cui et al. (2020) оценили возможность текстового анализа компьютерных томограмм в волюметрии камней почечной локализации для оценки эффективности ударно-волнового лечения. Авторы сравнили диагностическую точность расчета объема конкрементов по математическим формулам и полуавтоматически. С этой целью были изучены нативные пред- и послеоперационные КТ-исследования ОЗП у 72 пациентов. Определялись максимальные размеры нефролитов в трех взаимно перпендикулярных плоскостях: учитывалось наибольшее полученное значение. Объем камня рассчитывался по формулам трехосного эллипсоида, вытянутого и сплюснутого эллипсоида вращения (см. табл.). Программное обеспечение для текстового анализа КТ-данных (StoneChecker Software Limited) подсчитывало количество пикселей в обозначенной специалистами зоне интереса (Region Of Interest, ROI) и умножало на размер пикселя и толщину среза, таким образом измеряя литообъем. Результаты исследования продемонстрировали сопоставимую диагностическую точность волюметрии камней в почках врачом «вручную» полуавтоматическим способом ($r>0,8$). Авторами отмечена высокая положительная корреляционная связь между расчетом объема нефролита с помощью программного обеспече-

ния и по формулам сплюснутого эллипсоида вращения ($r=0,94$) или трехосного эллипсоида ($r=0,94$). Среди морфометрических КТ-параметров волюметрия конкремента (коэффициент R2 Nagelkerke=0,217) являлась более статистически значимым критерием для SFR после ДУВЛ, чем определение его максимального размера ($0,09<\text{коэффициент R2 Nagelkerke}<0,1$) или площади (коэффициент R2 Nagelkerke =0,156) [20].

В пилотном исследовании F. Panthier et al. (2021) сообщили о применении программного обеспечения («Kidney Stone Calculator») для предоперационного планирования эндоскопического лечения нефролитиаза, рассчитывающего объем камня и предполагаемую продолжительность лазерной литотрипсии. Программа измеряет стереоскопические литохарактеристики путем сегментации бесконтрастных КТ-сканов в формате DICOM. Пользователю необходимо самостоятельно определить область интереса (ROI), задать диапазон от минимального до максимального значения плотности (HU) нефролита. Авторы пришли к выводу, что форма, размер или состав камня не влияют на воспроизводимость волюметрии. Результаты полуавтоматического измерения объема нефролитов, полученные тремя специалистами независимо друг от друга, были сопоставимы ($r=0,99$, коэффициент конкордации Кендалла $[W]=0,98$). Следует отметить, что дизайн исследования F. Panthier et al. включал малое количество клинических случаев ($n=2$), при анализе которых наблюдалась максимальная разница (15%) в определении литообъемов экспертами [21].

В работе A. Peyrottes et al. (2023) продемонстрированы диагностическая точность и воспроизводимость расчета объема камней с помощью «Kidney Stone Calculator» в клинической практике. Из многоцентровой базы данных были отобраны результаты МСКТ ОЗП 50 пациентов с одиночными или множественными нефролитами переменного размера, положения и состава. Три специалиста определяли объем конкремента программным обеспечением «Kidney Stone Calculator», при этом каждый из них повторял измерение по 5 раз. Воспроизводимость результатов при волюметрии одним оператором была высокой: показатель W составлял от 0,98 до 1 ($p<0,0001$). Авторы отметили почти полную согласованность оценки стереоскопического литопараметра тремя специалистами ($W=0,99$, $p<0,0001$). При сегментации конкрементов, локализованных в лоханке и, как минимум, в одной чашечке или располагающихся в несколь-

ких полостях собирательной системы почки, результаты измерения операторами объема камней варьировались. Резюмируя вышесказанное, исследователи отметили, что волюметрия сложных нефролитов с помощью «Kidney Stone Calculator» менее точна и воспроизводима, чем одиночных камней лоханки или чашечки [22].

По мнению *T. Chiou et al.* (2023), стереоскопическая характеристика камня могла иметь значимое предиктивное влияние на самопроизвольное отхождение конкрементов у пациентов с почечной коликой. Ретроспективно были проанализированы результаты КТ ОБП больных ($n=172$) с одиночным камнем почки или мочеточника. Для волюметрии было использовано программное обеспечение («quantitative Stone Analysis Software»), полуавтоматически идентифицирующее конкремент на основе мануального очерчивания врачом его контуров на одном или нескольких изображениях КТ-срезов. Проведенный ROC-анализ показал, что объем камня демонстрирует более высокую надежность в качестве прогностического критерия его самопроизвольного отхождения спустя 2, 4 или 6 недель от приступа почечной колики, по сравнению с автоматическим и «мануальным» определением наибольшего литоразмера: показатель AUC составлял 0,88, 0,93 и 0,92 соответственно [23].

Обсуждение

Результаты исследований свидетельствуют, что предоперационная литоволюметрия может дать дополнительные прогностические возможности при оценке достижения SFR после применения малоинвазивных методов лечения МКБ [9–11, 17, 20]. Стереоскопическая характеристика камня может рассматриваться в качестве КТ-предиктора его самопроизвольного отхождения у пациентов с почечной коликой [15, 23].

Для калькуляции объема камней было предложено несколько формул (см. табл.), из которых наиболее широкое распространение получила формула объема трехосного эллипсоида [7, 11–16]. Однако, несмотря на доступность и простоту применения, мануальная волюметрия имеет ряд ограничений. Во-первых, определение объема сопряжено с увеличением временных затрат в работе специалиста: необходимо измерить высоту, ширину и длину конкремента, произвести математические вычисления. Стоит отметить, что оценка литопараметров субъективна, зависит от опыта и навыка врача. Во-вторых,

размеры камня могут значительно варьироваться в связи с параметрами сканирования, используемого окна визуализации. В-третьих, мануальная волюметрия конкрементов не учитывает индивидуальные особенности геометрии уро- и нефролитов, что может исказить их реальный объем.

Относительно новой методикой, позволяющей оценить объем камня, но лишенной недостатков его «ручной» калькуляции, является применение полуавтоматических способов [17–23]. Результаты литоволюметрии, определенные сегментацией или программным обеспечением, превосходят по точности мануальные измерения. Данные способы позволяют измерить объем камня быстрее, чем при его расчете по формулам. Полуавтоматическая волюметрия нивелирует субоптимальную воспроизводимость оценки литообъема оператором. В практической деятельности измерение объема камня полуавтоматическими методами лимитировано малой доступностью программного обеспечения.

Стоит подчеркнуть необходимость проведения клинической апробации предложенных методов волюметрии нефро- или уrolитов для разработки единых требований и порядка их применения для оценки литообъема.

Заключение

Учитывая высокий диагностический и прогностический потенциалы литоволюметрии при планировании хирургического лечения МКБ или определении риска самостоятельного отхождения конкрементов при почечной колике, актуальным следует считать включение измерения объема камней в дополнение к рутинно анализируемым их МСКТ-параметрам.

Положительные результаты предстоящей клинической апробации методов КТ-литоволюметрии могут быть в последующем внедрены в рекомендации по ведению больных с МКБ.

Перспективным направлением является продолжение активных экспериментальных исследований с целью стандартизации и оптимизации подходов к определению объема камней по данным компьютерно-томографического сканирования.

Литература



ПРОГРАММЫ СОЦИАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА В ПРОЕКЦИИ КОНЦЕПЦИИ ВСЕМИРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ «ЗДОРОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



РЕШЕТНИКОВ В.А.,

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения имени Н.А. Семашко ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), заслуженный врач Российской Федерации, генерал-майор мед. службы запаса, reshetnikov_v_a@staff.sechenov.ru



РОЮК В.В.,

д.м.н., доцент, проректор ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), директор Института лидерства и управления здравоохранением, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения имени Н.А. Семашко, vvroyuk@mail.ru



САДКОВАЯ О.С.,

начальник международного отдела медико-биологических классов ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), старший преподаватель кафедры общественного здоровья и здравоохранения имени Н.А. Семашко, sadkovaya_o_s@staff.sechenov.ru

Концепция «Здоровый университет», разработанная Всемирной организацией здравоохранения, базируется на трех ключевых постулатах: создании здоровой среды, развитии навыков здорового образа жизни и активном участии сообщества. Исследование проводилось на базе Сеченовского Университета – лидера медицинского образования в России. Методология исследования включает сопоставительный анализ регламентирующих документов Университета в соответствии с основными положениями концепции ВОЗ «Здоровый университет», а также оценку соответствия и определения возможностей для развития и повышения эффективности реализуемых программ.

Ключевые слова: молодежная политика, социальная поддержка, здоровый образ жизни, студенческое финансирование, материальная помощь, Сеченовский Университет, «Здоровый университет».

HEALTHY LIFESTYLE SUPPORT PROGRAMS FOR THE MEDICAL STUDENTS ON THE BASIS OF THE WORLD HEALTH ORGANIZATION'S CONCEPT «HEALTHY UNIVERSITY»

Reshetnikov V., Royuk V., Sadkovaya O.

«Healthy University» concept developed by the World Health Organization is based on three pillars: creation of healthy environment, development of healthy lifestyle habits and active participation of the community. The study was conducted at the Sechenov University – leading institution of medical education in Russia. The research methodology includes comparative analysis of the University's regulating documents in accordance with the basic provisions of the WHO's concept «Healthy Uni-

versity» as well as assessment of conformity and defining the opportunities for development and improving efficiency of the implemented programs.

Key words: youth policy, social support, healthy lifestyle, student finance, financial assistance, Sechenov University, «Healthy University».

Введение

Современные университеты сталкиваются с необходимостью не только предоставлять качественное образование, но и создавать условия для всестороннего развития студентов. Концепция «Здоровый университет» («Healthy University»), разработанная Всемирной организацией здравоохранения, предполагает интеграцию принципов здоровья и благополучия во все аспекты деятельности вуза [1]. «Здоровый университет» – это подход, который объединяет физическое здоровье, психическое благополучие и социальную интеграцию в рамках кампуса университета.

ВОЗ неслучайно концентрирует внимание на формировании здоровья в университетах, поскольку в настоящее время университеты – это не только академические учреждения, но и социальные системы, где студенты проводят значительную часть времени (от 4 до 6 лет). В этот период у них формируются привычки в отношении собственного здоровья (питание, физическая активность, отношение к стрессу), складываются социальные связи (дружеские и профессиональные), а также ценностное отношение к собственному здоровью и окружающей среде. По данным исследований, студенты, приобщившиеся к здоровому образу жизни (ЗОЖ) в вузе, сохраняют эти привычки в 2 раза чаще после выпуска из университета [2].

По мнению исследователей, важная миссия университетов в формировании здоровья обусловлена уникальной комбинацией нескольких значимых факторов.

В первую очередь, это – возможность масштабного охвата тысяч обучающихся в возрасте 18–25 лет, который характеризуется формированием самостоятельности и сепарации от родительской семьи [3, 4]. Также для данного возрастного отрезка свойственна активизация рисков для здоровья,

например, потребление алкоголя, курение, нарушение режима и рациона питания [5]. Так, по данным *P. Jha et al.*, студенты, начавшие курить в вузе, в 70% случаев продолжают курить и после его окончания [6]. Кроме того, указанный возраст ученые ассоциируют с формированием хронических заболеваний [7]. Российские исследователи отмечают сокращение физической активности студентов в сравнении с довузовским периодом, что связано с высокой степенью учебной нагрузки [8].

Во-вторых, это – присутствие представителей различных отраслей знаний, что позволяет формировать междисциплинарные команды, включающие врачей различных специальностей, социологов, психологов и специалистов спортивной медицины, для разработки и реализации программ по созданию и развитию здоровьесберегающей среды [9].

И, в-третьих, это – наличие комплексной кампусной инфраструктуры, которая включает не только учебные помещения и общежития, но и спортивные площадки, стадионы, бассейны, медицинские организации, столовые, вместе составляющие идеальную площадку для внедрения ЗОЖ [1, 10].

Таким образом, университеты выступают ключевыми организациями в формировании ЗОЖ студенческой молодежи, обладая необходимыми ресурсами и потенциалом для реализации комплексной здоровьесберегающей политики. Университеты представляют собой точки концентрации популяции, находящейся в периоде становления и формирования жизненных ценностей, включая собственное здоровье, и моделей поведения и ресурсов, необходимых для всестороннего развития среды, благоприятствующей здоровьесбережению. Особую значимость приобретает формирование устойчивых привычек ЗОЖ в период обучения, что подтверждается статистикой сохранения этих привычек выпускниками.

Концепция «Здоровый университет» включает три основных направления:

- создание здоровой среды;
- развитие навыков ЗОЖ;
- проактивная социальная позиция в сообществе.

Рассмотрим, как программы и мероприятия Сеченовского Университета соотносятся с этими принципами.

Материалы и методы

Исследование проводилось на базе Сеченовского Университета – лидера медицинского образования в России, насчитывающего более 20 тыс. обучающихся. Такой масштаб делает актуальным создание среды, которая способствует физическому, психическому и социальному благополучию студентов, преподавателей и сотрудников. В части обучающихся Университет реализует комплексный подход, сочетающий материальную помощь, нематериальные льготы, образовательные инициативы и инфраструктурные решения, а также активно стимулирует ведение ЗОЖ среди обучающихся. Политика социальной поддержки и продвижения ЗОЖ в вузе способствует академической и личностной успешности студентов. Опыт Сеченовского Университета может тиражироваться и в других образовательных учреждениях, стремящихся создать благоприятную среду для обучающихся.

В ходе настоящего исследования был проведен сопоставительный анализ основополагающего документа ВОЗ по разработке и реализации концепции создания здоровой среды в Университете [1] и локальных нормативных актов, регламентирующих программы социальной поддержки и формирования ЗОЖ студентов:

- «Комплексной программы по сохранению и укреплению здоровья обучающихся и сотрудников ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) на период 2023–2028 гг.», утвержденной 29 декабря 2022 г.;

- «Положения о поддержке молодых семей обучающихся», утвержденного 12 мая 2025 г.;

- «Положения о стипендиальном обеспечении и других формах материальной поддержки обучающихся и докторантов ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), утвержденного 13 июня 2022 г.;

- «Положения о порядке назначения и выплаты материальной помощи остро нуждающимся студентам ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)», утвержденного 29 апреля 2025 г.

Анализ основан только на документах, опрос обучающихся не проводился.

Результаты и обсуждение

Создание здоровой физической и социальной среды

Создание здоровой физической и социальной среды в Университете в соответствии с рекомендациями ВОЗ включает комплекс мер, направленных на улучшение условий обучения, укрепление здоровья студентов и сотрудников, а также формирование благоприятного психологического климата.

Мероприятия по обеспечению безопасной и удобной инфраструктуры, формированию инклюзивной среды и поддержке психологического комфорта активно внедряются в университетах мира.

В соответствии с положениями «Комплексной программы по сохранению и укреплению здоровья обучающихся и сотрудников ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (далее – Комплексной программы по сохранению и укреплению здоровья) *«в Университете необходимо поддержание оптимального и эффективного симбиоза образовательных, воспитательных и здоровьесберегающих технологий для самореализации обучающихся: формирование физически, психически, эмоционально, духовно, нравственно здорового выпускника, имеющего необходимые ресурсы для дальнейшей успешной карьеры»*.

В Сеченовском Университете реализуются крупномасштабные инфраструктурные проекты по созданию безопасной и удобной среды для здоровьесбережения обучающихся и массового занятия физической активностью. Доступ к спортивной инфраструктуре предоставляется в спортивном комплексе «Буревестник», включающем не только крытые залы для занятия спортом, но и бассейн, футбольное поле со всесезонным покрытием, теннисный корт и ледовый комплекс. На базе «Буревестника» проходят занятия спортивных секций для обучающихся, подготовка команд университета по различным видам спорта, а также ежегодная Универсиада и большое количество иных соревнований регионального и всероссийского уровней.

Для оздоровления обучающихся также функционируют студенческий спортивный лагерь на базе санатория «Звенигород» и лет-

ний спортивно-оздоровительный лагерь «Сеченовец» на черноморском побережье. За летний период оздоровление в университетских лагерях проходят более 700 чел. ежегодно.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены специальные заезды в санаторий в рамках проекта «Профилактика», а также оборудована безбарьерная среда в корпусах Университета.

С точки зрения укрепления психического здоровья обучающиеся имеют возможность обращаться в университетскую службу психологической поддержки в удобной для них форме, участвовать в программах профилактики стресса, стресс-менеджмента, посещать лекции с привлечением врачей и психологов.

Отдельного внимания заслуживает клиническая инфраструктура Университета, которая, помимо образовательных возможностей, предоставляет студентам комплекс профилактических и лечебных мероприятий в университетском кампусе, обеспечивая реализацию раздела по организации и проведению ежегодных периодических медицинских осмотров и оказанию лечебно-диагностической помощи обучающимся «Комплексной программы по сохранению и укреплению здоровья».

Развитие навыков здорового образа жизни

Период обучения в Университете у большинства студентов совпадает с возрастом формирования ценностного отношения к собственному здоровью, поэтому обучение принципам ЗОЖ, профилактика негативного влияния факторов риска и формирование здоровых привычек играют ключевую роль в концепции ВОЗ «Здоровый университет».

Обладая уникальными экспертной и ресурсной базами, Сеченовский Университет реализует образовательный компонент концепции на уровне, во многом превосходящем рекомендуемый документом ВОЗ. В рамках реализации положений «Комплексной программы по сохранению и укреплению здоровья» регулярно проводятся открытые междисциплинарные лектории по принципам и возможностям здоровьесбережения, питанию, стресс-менеджменту, профилактике зависимостей с участием клиницистов и психологов, тренинги и мероприятия по формированию практи-

ческих навыков ЗОЖ, таргетированные акции для групп обучающихся с имеющимися хроническими заболеваниями. Все указанные мероприятия являются важными и востребованными в студенческой среде инструментами формирования здоровые берегающих привычек.

С учетом важности вопросов национальной демографии среди мер по развитию навыков ЗОЖ отдельно стоит отметить конференции по репродуктивному здоровью обучающихся как будущих родителей и формирования мотивации к рождению здорового потомства, акции по профилактике курения и распространения ВИЧ, а также бесплатные обследования в университетской клинике для обучающихся.

Проактивная социализация обучающихся в Университете

В рамках концепции «Здоровый университет» ВОЗ подчеркивает, что активное участие студентов в социальной жизни и поддержка их инициатив со стороны университета – ключевые условия для формирования психического благополучия, чувства принадлежности и устойчивой мотивации обучающихся к ЗОЖ. Особый фокус делается на создании разноуровневых структур студенческого самоуправления и предоставление финансирования студенческих инициатив через грантовые конкурсы.

В вузе успешно функционируют такие студенческие организации, как профсоюз обучающихся, Совет обучающихся, Волонтерский центр, Историко-патриотический центр имени Героя Советского Союза Н.В. Троян (Троян-центр), Культурный центр и Клуб предпринимателей, работа которых направлена на формирование комфортной социально-образовательной среды для студентов. Данные организации ежегодно реализуют грантовые конкурсы с целью создания условий реализации студенческих инициатив. В реализации проектов грантовой поддержки задействованы обучающиеся различных уровней образовательных программ: специалитета – 10,3%, бакалавриата – 8,2%, среднего профессионального образования – 2,4%, магистратуры – 8,3%, аспирантуры – 34,0%, ординатуры – 9,5%. Стоит отдельно отметить иностранных обучающихся, активно участвующих в программах грантовой поддержки, – 13,1%.

Программы грантовой поддержки направлены на реализацию студенческих социальных инициатив по благоустройству кампуса и развитию межкультурного диалога, волонтерских проектов, студенческих сообществ. За последние несколько лет наблюдается значительный рост объемов выделенной грантовой поддержки: в 2022 г. – 627 060 руб., в 2023 г. – 11 370 195 руб., в 2024 г. – 12 200 599 руб.

По данным исследований, стипендии, гранты и другие виды индивидуальной финансовой поддержки студентов снижают стресс и улучшают академическую успеваемость [11]. Система предоставления материальной помощи обучающимся нацелена на поддержку уязвимых категорий и создание стимулирующей системы для обладателей выдающихся академических, научных, спортивных результатов. Студенты, находящиеся в сложной жизненной ситуации, получают регулярные выплаты от Университета. Победители спортивных, культурно-творческих, научных, образовательных конкурсов, олимпиад, конференций получают компенсацию затрат и поощрение за результаты.

Отдельно следует отметить программу поддержки молодых семей, реализуемую в Университете в соответствии с «Положением о поддержке молодых семей обучающихся». Члены молодых семей, в которых оба родителя или единственный родитель обучаются в Сеченовском Университете по очной форме обучения (в возрасте до 35 лет), пользуются комплексом мер материальной поддержки (единовременная выплата при рождении ребенка и ежемесячные выплаты на детей до 3 лет) и льгот (например, ежегодный детский медосмотр, родоразрешение в Клиническом центре университета, направление на санаторно-курортное лечение и проч.), участвуют в организуемых вузом мероприятиях для сообщества молодых родителей, направленных на развитие социальных связей, получают право преимущественного заселения в студенческие общежития для совместного проживания.

Заключение

Университеты – это мощный инструмент формирования здорового и благополучного поколения. Они обладают ресурсами, чтобы предотвращать риски (стресс, зависимо-

сти), стимулировать формирование ЗОЖ и ценностное отношение к собственному здоровью посредством формирования здоровьесберегающей среды с обеспечением равного доступа для всех групп и сообществ обучающихся.

Программы социальной поддержки и продвижения ЗОЖ студентов Сеченовского Университета полностью гармонизированы в отношении основных положений концепции ВОЗ «Здоровый университет», обладая при этом уникальными характеристиками и параметрами. Так, формирование здоровьесберегающей среды в Университете значительно усилено интеграцией с медицинским кластером университетских клиник, что открывает дополнительные возможности и ресурсы, традиционно недоступные для университетов, не имеющих в своем составе медицинских факультетов. Кроме этого, комплексная поддержка молодых семей, реализуемая Сеченовским Университетом, – редкий для зарубежных вузов элемент, однако полностью соответствующий принципам концепции ВОЗ «Здоровый университет», а система материальной помощи обучающимся выходит за рамки базовых требований концепции.

С точки зрения развития и совершенствования программ социальной поддержки и здоровьесбережения обучающихся в Университете, можно рекомендовать концентрацию усилий на формировании системного подхода в управлении данными программами, разработку и внедрение цифровых сервисов, разработку механизмов привлечения фондов и некоммерческих организаций для расширения финансовых возможностей программ.

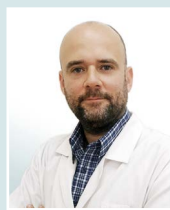
Среди перспективных направлений исследований по данной проблеме представляются актуальными проведение сравнительного анализа эффективности программ социальной поддержки и здоровьесбережения, реализуемых в различных университетах, а также изучение долгосрочного влияния мер на карьерные траектории выпускников.

Литература



Doi: 10.52341/20738080_2025_137_4_71

ПРИМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИВНОСТИ ДЕФЕКТОВ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ НАРУШЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С УРОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ



ГЛУШКОВ В.М.,

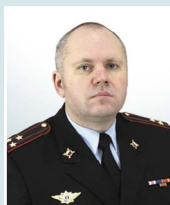
врач – уролог-андролог, врач УЗИ Клиники «Семейная» на Киевской» ООО «Сеть семейных медицинских центров», vasil-glushkov@yandex.ru



САВОСТИНА Е.А.,

д.м.н., профессор кафедры медицинской статистики и цифрового здравоохранения ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, профессор кафедры фундаментальной и приклад-

ной медицинской деятельности факультета усовершенствования врачей ГБУЗ Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», eas-m@mail.ru



МЕНДЕЛЬ С.А.,

д.м.н., начальник Клинического госпиталя ФКУЗ «Медико-санитарная часть МВД России по г. Москве», доцент кафедры организации здравоохранения и управления качеством ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяй-

ства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», полковник вн. службы, 89160764641@mail.ru



МЕЛЬНИК К.П.,

д.м.н., главный внештатный уролог МВД России, начальник Центра урологии ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД России», профессор кафедры урологии Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)», заслуженный врач Российской Федерации, полковник вн. службы в отставке, uromel@yandex.ru



БЕРСЕНЕВА Е.А.,

д.м.н., профессор, научный руководитель ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский и испытательный институт медицинской техники» Росздравнадзора, заведующая кафедрой организации здравоохранения и управления качеством ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», профессор ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, eaberseneva@gmail.com

Минздрава России, eaberseneva@gmail.com

Проведенными ранее исследованиями установлено, что с использованием статистических методов (в частности, расчета показателей информативности и накопленной информативности дефектов оказания медицинской помощи) возможна идентификация нарушений, наличие которых определяет высокую вероятность неблагоприятного исхода заболевания. В данном исследовании с помощью показателя информативности выявлены нарушения оказания медицинской помощи, в наибольшей мере определяющие неблагоприятный исход заболевания у пациентов с урологической патологией. Состав дефектов различен для различных нозологических форм.

Ключевые слова: экспертиза качества медицинской помощи, урологические профили медицинской помощи, дефекты медицинской помощи, исходы медицинской помощи, причинно-следственные связи, показатель накопленной информативности дефектов оказания медицинской помощи.

USE OF THE INDEX OF ACCUMULATED INFORMATION CAPACITY ON THE MEDICAL CARE DEFECTS FOR IDENTIFICATION OF THE MOST SIGNIFICANT DISORDERS IN PATIENTS WITH UROLOGICAL PATHOLOGY

Glushkov V., Savostina E., Mendel S., Melnik K., Berseneva E.

At the issue of the previous researches it was established that the use of statistical methods (in particular calculation of the indices of information capacity and accumulated information capacity on the medical care defects) makes it possible to identify the disorders pointing to a high probability of unfavorable outcome of the disease. In this study information capacity index allowed identifying the medical care defects which prevalently determine unfavorable outcome of the disease in patients with urological pathology. The sets of the defects are different for different nosological forms.

Key words: examination of medical care quality, urological profiles of medical care, medical care defects, outcomes of medical care, causal relationships, index of accumulated information capacity on the medical care defects.

Введение

Урологическая патология (за исключением злокачественных новообразований) не является ведущей причиной инвалидизации и смертности. Но качество жизни пациентов с урологической патологией значительно снижается в социальном, физическом и психологическом аспектах [3, 4]. Применение разработанных и апробированных методов объективизации оценки качества с их необходимой адаптацией применительно к характеру патологии играет существенную роль. Данный подход позволяет подтверждать адекватность разработанной методологии (как комплекса статистических методик), способствует ее развитию.

Одной из статистических методик, предложенных исследователями для применения в экспертной оценке оказания медицинской помощи и прогнозе исходов на индивидуальном уровне, является методика расчета и применения показателей *информативности (J)* и *накопленной информативности (Jн)* дефектов (нарушений) оказания медицинской помощи. Методика представляет собой комплекс вероятностно-статистических методов, реализуемых в определенной последовательности и взаимосвязи [1, 2]. Методика включает алгоритм расчета показателя J и показателя Jн.

Анализ данной методики показывает ее практическую универсальность для применения при различных нозологических формах и медицинских профилях, а также возможность модификации с учетом специфики профиля. Ценность методики определяется также возможностью формирования статистических показателей, позволяющих перейти от прогнозирования исходов заболеваний на популяционном уровне к прогнозированию на индивидуальном уровне.

Методика апробирована для пациентов кардиологического, гастроэнтерологического и пульмонологического профилей.

Цель исследования

Выявление ведущих дефектов оказания медицинской помощи при отдельных нозологических формах урологической патологии на основе расчета показателей информативности.

Материалы и методы

В период исследования были проведены сбор и анализ сведений о дефектах оказания медицинской помощи пациентам урологиче-

ского профиля, дана оценка качества оказания медпомощи лицам с доброкачественной гиперплазией предстательной железы (ДГПЖ), мочекаменной болезнью (МКБ), хроническим простатитом (ХП), хроническим циститом (ХЦ). Численность каждой группы составила 1000 чел.

По каждому случаю были проведены экспертная оценка качества медицинской помощи, направленная на выявление дефектов ее оказания, и регистрация исхода. В целях учета индивидуальных особенностей пациентов по каждому случаю экспертом на основе утвержденных стандартов и клинических рекомендаций был сформирован «экспертный» стандарт, т.е. перечень лечебно-диагностических мероприятий, выполнение которых посчитал необходимым эксперт. Регистрация нарушений оказания медицинской помощи проводилась на его основе.

Анализ экспертных индивидуальных стандартов показал, что они могли отклоняться от утвержденных стандартов оказания медицинской помощи и клинических рекомендаций как в сторону расширения перечня лечебно-диагностических мероприятий, так и в сторону их сокращения.

Каждую группу пациентов разделили на 2 равные подгруппы (по 500 чел.):

- с нарушением экспертного стандарта (*группа 1*);
- без нарушения экспертного стандарта (*группа 2*).

Результаты и обсуждение

Проведенное исследование позволило получить следующие данные.

В группе пациентов с ДГПЖ было выявлено 15 дефектов оказания медицинской помощи со статистически значимой разницей в группах 1 и 2. В соответствии с данными проведенного исследования ведущими нарушениями оказания медицинской помощи, т.е. имеющими наибольшее влияние на неблагоприятный результат, являются нарушения экспертного стандарта в части назначения морфологического исследования препарата тканей предстательной железы ($J=0,114$), назначения альфа-адреноблокаторов ($J=0,129$), ингибиторов тестостерон-5-альфа-редуктазы ($J=0,138$), цефалоспоринов 3-го поколения ($J=0,113$). Таким образом, наибольшими по значимости являются нарушения экспертного стандарта в части лечения. Учитывая, что показатель Jн, на 80% формирующий неблагоприятный исход по случаю данного заболевания, равен 0,456 ($Jн=0,456$), каждое из указанных нарушений более чем на четверть формирует неблагоприятный прогноз. А их сочетание приводит прак-

тически к 100%-й вероятности неблагоприятного прогноза исхода случая заболевания.

В группе пациентов с МКБ выявлено 16 дефектов оказания медицинской помощи со статистически значимой разницей в группах 1 и 2. В соответствии с данными проведенного исследования ведущими нарушениями оказания медицинской помощи являются нарушения экспертного стандарта в части проведения внутривенной урографии ($J=0,100$), назначения спазмолитических средств ($J=0,154$) и диуретиков ($J=0,113$). Таким образом, наибольшими по значимости являются нарушения экспертного стандарта в части лечения. Учитывая, что показатель J_n на 80% формирующий неблагоприятный исход по случаю данного заболевания, равен 0,405 ($J_n=0,405$), каждое из указанных нарушений также более чем на четверть формирует неблагоприятный прогноз. Их сочетание создает вероятность неблагоприятного прогноза исхода случая заболевания на 70%.

В группе пациентов с ХП было выявлено 26 дефектов оказания медицинской помощи со статистически значимой разницей в группах 1 и 2. В соответствии с данными проведенного исследования ведущими нарушениями оказания медицинской помощи являются нарушения экспертного стандарта в части проведения ультразвукового исследования предстательной железы трансректального ($J=0,134$), ультразвукового исследования простаты ($J=0,112$), бактериологического исследования отделяемого секрета простаты на аэробные и факультативно-анаэробные условно-патогенные микроорганизмы ($J=0,109$). Обращает на себя внимание, что при данной нозологической форме наиболее значимыми в аспекте неблагоприятного исхода являются именно диагностические нарушения. Учитывая, что показатель J_n на 80% формирующий неблагоприятный исход по случаю данного заболевания, составляет 0,688 ($J_n=0,688$), каждое из указанных нарушений создает вероятность неблагоприятного прогноза исхода случая заболевания более чем на 15%.

В группе пациентов с ХЦ экспертами определен 41 дефект оказания медицинской помощи со статистически значимой разницей в группах 1 и 2. В соответствии с данными проведенного исследования ведущими нарушениями оказания медицинской помощи являются нарушения экспертного стандарта в части назначения спазмолитиков ($J=0,784$), производных нитрофурана ($J=0,642$) и цефалоспоринов 3-го поколения ($J=0,485$). В отличие от ХП для данной нозологической формы наиболее значимыми в аспекте неблагоприятного

исхода являются дефекты лечения. Учитывая, что показатель J_n на 80% формирующий неблагоприятный исход по случаю данного заболевания, составляет 1,116 ($J_n=1,116$), первые из двух указанных нарушений (назначение спазмолитиков и нитрофурана) более чем наполовину формируют неблагоприятный прогноз.

В исследовании А.В. Березникова и соавт. аналогично подтверждено, что определяющим для неблагоприятного исхода медицинской терапевтической помощи является ограниченная совокупность дефектов ее оказания [2, 7]. По данным С.О. Шкутина и соавт., для пациентов кардиологического профиля с различными нозологическими формами выявлено от 4 до 7 ведущих нарушений оказания медицинской помощи, каждое из которых приводит к неблагоприятному исходу более чем в 20% случаев.

Полученные результаты исследования не противоречат современным представлениям о клинике урологической патологии [5, 6].

Заключение

Проведенное исследование позволило на основе расчета показателей J и J_n определить ведущие дефекты оказания медицинской помощи при отдельных нозологических формах урологической патологии, определяющие высокую вероятность неблагоприятного прогноза заболевания. Состав дефектов различен для различных нозологических форм.

В каждом конкретном случае наличие дефектов оказания медицинской помощи не предопределяет неблагоприятный исход заболевания – так же, как их отсутствие или минимально значимый уровень не предопределяет благоприятный исход. Однако статистическая зависимость прослеживается четко.

Использование данных о ведущих дефектах позволяет прогнозировать исход заболевания на индивидуальном уровне, объективизировать оценку качества медицинской помощи, дифференцировано подходить к наличию тех или иных дефектов оказания медицинской помощи.

Таким образом, исследование подтвердило целесообразность применения статистической методики расчета J и J_n дефектов оказания медицинской помощи при различных профилях патологии в целях прогнозирования исхода заболевания.

Литература

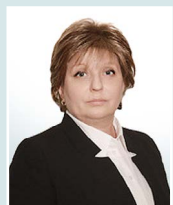


КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ОБЪЕКТИВНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ



КИРШИНА Е.Ю.,

врач-методист общеполитических медицинских подразделений ФКУЗ «Центральная поликлиника № 2 МВД России», аспирант кафедры общественного здоровья, здравоохранения и профилактической медицины ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», evkirshin@yandex.ru



СКРИЦКАЯ О.Ю.,

к.м.н., главный врач медицинского центра «Медгресс», olgaskritskaya667@gmail.com



ГАНИШЕВ А.В.,

доцент кафедры гериатрии и медицинских экспертиз Института высшего ДПО ФГБНУ «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии», врач-методист ВВК ФКУЗ «Медико-санитарная часть МВД России по г. Москве», начальник ЦВВК МВД России (2008–2018 гг.), заместитель начальника Управления медицинского обеспечения МВД России (2018–2019 гг.), заслуженный врач Российской Федерации, полковник вн. службы в отставке, ganishev.av@gmail.com



КАРДАНГУШЕВА А.М.,

д.м.н., профессор, заведующая кафедрой общественного здоровья, здравоохранения и профилактической медицины ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», kardangush@mail.ru

Статья посвящена изучению методов оценки состояния здоровья индивида, применяемых в отечественной и зарубежной медицинской практике, с позиции объективности и приемлемости обоснования диагноза при медицинском освидетельствовании.

Ключевые слова: оценка состояния здоровья, исследование состояния здоровья, методы оценки состояния здоровья, количественные методы оценки здоровья, интегральные показатели здоровья, объективность в оценке здоровья, медицинская экспертиза, концепция здоровья, цели оценки состояния здоровья, объективность медицинской экспертизы.

CONCEPTUAL APPROACHES TO HEALTH ASSESSMENT IN ORDER TO ENSURE OBJECTIVITY OF MEDICAL EXAMINATION. REVIEW OF LITERATURE.

Kirshina E., Skritckaya O., Ganishev A., Kardangusheva A.

The article is dedicated to the methods of health assessment of individuals, used in domestic and foreign medical practice, from the perspective of objectivity and acceptability of the diagnosis substantiation in the framework of medical examination.

Key words: health assessment, health study, quantitative methods of health assessment, integral indicators of health, objectivity of health assessment, medical examination, health concept, purposes of health assessment, objectivity of medical examination.

Общепризнанно, что нозологический диагноз, основанный на установленных медицинских критериях и классификациях, в том числе Международной классификации болезней, представляет собой объективную основу для принятия юридически значимых решений при проведении медицинских экспертиз. Лимитированное применение функционального диагноза, в большей степени привязанного к методам оценки здоровья, личностным особенностям и субъективным восприятиям пациентов, связано с пробле-

мой сравнения результатов, полученных разными экспертами.

В обзорной статье, посвященной концепциям здоровья и его аспектам, В.П. Ван Друтен, Э.А. Бартельс и др. показали наличие большого разнообразия взглядов на здоровье в зависимости от принадлежности к сообществу (пациент, медицинский работник), состояния здоровья, образа жизни и других факторов окружающей среды. Авторы пришли к выводу, что невозможно выбрать или определить одну концепцию здоровья, подходящую для всех контекстов. Единая концепция здоровья не может служить ориентиром для всех различных ситуаций, связанных с медицинской практикой. Также данный обзор показал, что «четкой альтернативной концепции здоровья, которая могла бы заменить определение ВОЗ, пока не найдено» [6].

Доминирующая в современной медицине концепция здоровья, основанная на определении здоровья, данном ВОЗ (1948), рассматривает здоровье человека как динамичную, развивающуюся во времени систему, включающую колоссальный спектр физических и психических состояний, взаимосвязанных с широким диапазоном социальных факторов и факторов окружающей среды. Существующая длительное время биосоциальная модель медицины, хотя и остается влиятельной, все чаще подвергается критике, модифицируется или интегрируется с другими подходами – такими, как биопсихосоциальная модель (BPS), парадигма «4Р» медицины (персонализированная, предиктивная, превентивная, партисипативная), экиобиопсихосоциальная модель, системная медицина (анализ больших данных, искусственный интеллект), салютоцентрическая модель и др.

Многогранность и полиаспектность здоровья обуславливают трудности в подходах к его исследованию и оценке при проведении медицинских экспертиз, требуют необходимости уточнения понятийного аппарата, четкой классификации, разработки комплексных методов оценки на основе системного подхода с использованием цифровых технологий и обязательно в контексте конкретной цели оценки.

Термины «оценка состояния здоровья» и «исследование состояния здоровья», зачастую используемые взаимозаменяемо, имеют весомые различия. *Оценка состояния здоровья* – это процесс сбора и анализа данных о здоровье конкретного человека или небольшой группы людей, осуществляемый с целью диагностики заболеваний, прогнозирования, планирования лечения, оценки эффективности лечения, мониторинга состояния здоровья, определения прогно-

за, оценки функциональных возможностей, оценки риска. *Исследование состояния здоровья* – это систематический процесс сбора и анализа данных о здоровье большой группы (популяции) людей для изучения закономерностей, факторов риска, влияния различных обстоятельств на здоровье, тестирование гипотез и формирование стратегий общественного здравоохранения и политики в области здравоохранения [1, 2, 3, 4]. Оценка здоровья фокусируется на текущем состоянии и потребностях, а исследование здоровья направленно на более глубокое понимание факторов воздействия на здоровье и их взаимосвязей. Разнообразие целей делает единообразный, универсальный подход к оценке здоровья неэффективным [5, 6].

Для получения максимальной пользы от результата оценки состояния здоровья исследователям, врачам, экспертам приходится учитывать такие характеристики методов оценки, как точность, достоверность, валидность, надежность, чувствительность, специфичность, клиническая значимость, практичность, приемлемость, объективность. Последнее представляется наиболее сложным (с точки зрения реализации) и важным из-за большой доли субъективности в природе самого понятия здоровья. И настоящая работа посвящена анализу подходов у отечественных и зарубежных исследователей к оценке состояния здоровья индивида с позиции объективности и приемлемости применения при проведении медицинских экспертиз.

Авторы изучили большой массив обзоров, мета-анализов и статей, представляющих результаты оригинальных исследований по данной теме, опубликованных в журналах, входящих в отечественные и международные реферативные базы eLIBRARY.ru, viniti.ru, diss.rsl.ru, cyberleninka.ru, Scopus, PubMed и другие.

Следует сказать, что на современном этапе здоровье рассматривается как объект, поддающийся количественному измерению. Большинство авторов [9, 12, 16, 18 и др.] придерживается системного подхода к оценке здоровья с использованием интегральных показателей, отражающих различные аспекты здоровья, в том числе показатели физического и психического развития, функционального состояния основных физиологических систем и организма в целом, резервных и адаптационных возможностей организма, его резистентности к различным неблагоприятным факторам.

Так, А.Д. Калужский рассматривает здоровье как сумму физических, психических и социальных факторов, утверждая, что количественная оценка здоровья человека не только возможна, но и необходима для обеспечения объективности в диагностике

и мониторинге. Автором предложены ключевые показатели и формулы для их расчета, на основании которых формируется «Паспорт здоровья». Объективность в его подходе достигается применением статистически обработанных норм, определенных для различных групп населения, что дает возможность повторного измерения и воспроизведения результатов, исключает ошибки, связанные с субъективным восприятием, позволяет сопоставить полученные данные с эталонными значениями здоровья. Результаты измерения представляются в числовом выражении, что дает возможность формировать заключение в виде количественного индекса или рейтинговой оценки уровня здоровья, сравнивать и оценивать динамику изменений состояния здоровья во времени. Практическое применение предложенного метода – это профилактические обследования, мониторинг состояния здоровья (динамическое наблюдение), оценка влияния условий труда на здоровье, оптимизации медицинских решений (выбор методов лечения и реабилитации). Данный метод применительно к медицинским экспертизам не изучался [7].

В.А. Щербина рассматривает здоровье как результат взаимодействия индивида с окружающей средой, включая условия существования, тренировки, мотивы жизнедеятельности и общее мироощущение. Автор, демонстрируя важность рассмотрения физического и психического здоровья в динамике, приходит к выводу, что для эффективного управления здоровьем необходим переход от качественных к количественным методам его оценки, создание системы показателей и соответствующий математический аппарат для объективного измерения и оценки состояния организма – статистическо-математического моделирования, где оценка здоровья проводится по измеряемым показателям, а не по субъективным ощущениям пациента или мнению врача. Для этого Щербина В.А. предлагает определить ключевые характеристики и свойства организма, обеспечивающие оптимальное функционирование в различных видах деятельности, создать набор тестов из разных областей знаний для количественного измерения и оценки выявленных качеств и свойств организма, разработать математический аппарат для обработки обширной информации, полученной в результате комплексного тестирования, включая объективные и субъективные данные, применить теорию нечетких множеств и метод лингвистической переменной для интегральной количественной оценки здоровья. Заключение формируется в виде числового индекса или классификационной шкалы. Метод оценки

здоровья, предложенный Щербиной В.А., может применяться в медицинских исследованиях (анализ влияния заболеваний на качество жизни), при мониторинге состояния пациентов (динамическое наблюдение за хроническими больными), оценке эффективности лечения и реабилитации, социальных и демографических исследований [8]. Концептуально возможно применение метода для проведения медицинских экспертиз, так как позволяет объективно оценить влияние заболеваний и функциональных ограничений.

С.П. Лысенков и соавт. в своей работе подчеркивают многогранность понятия «здоровье» и отмечают, что на сегодняшний день его оценка является условной и методически неопределенной. Они считают, что для более точной и всеобъемлющей оценки уровня здоровья необходимо учитывать не только объективные медицинские показатели, но и субъективные критерии, отражающие личное восприятие человеком своего состояния: физическое здоровье (наличие заболеваний, уровень физической активности), психоэмоциональное состояние (уровень стресса, депрессии, тревожности), социальное благополучие (возможность работать, участвовать в общественной жизни), субъективную оценку здоровья (восприятие человеком своего самочувствия). Объективность в данном случае достигается за счет использования стандартизированных опросников (например, SF-36, WHOQOL), сочетания субъективных и объективных показателей (что снижает влияние личного восприятия), применения математических моделей для обработки данных и выявления закономерностей, сопоставления результатов с нормативными значениями, установленными для различных групп населения. Результат выражается в виде интегрального индекса качества жизни, который позволяет количественно оценивать здоровье, отслеживать динамику изменений, сравнивать показатели разных групп населения, формировать заключение в виде числового индекса или шкалы качества жизни. По мнению авторов, такой подход позволит получить более полное представление о здоровье индивида и разработать эффективные стратегии его поддержания и улучшения [9]. Практическое применение данного метода – это оценка состояния здоровья пациентов (в медицинской практике и исследованиях), мониторинг хронических заболеваний, эффективности лечения и социально-гигиенических исследований (анализ здоровья населения). Данный метод перспективен для использования в медицинской экспертизе, так как позволяет объективно оценить влияние заболеваний на качество жизни человека.

За применение количественных методов оценки, но уже популяционного здоровья, ратует и *Т.М. Тихомирова*, утверждая, что числовое выражение показателей здоровья способствует более точному определению приоритетов в области здравоохранения и разработке целенаправленных мер по улучшению здоровья населения. Метод основан на статистическом анализе и математическом моделировании, включающем оценку заболеваемости и смертности с учетом демографических и социальных факторов, анализ потерь здоровья, связанных с хроническими и острыми заболеваниями, инвалидностью, использование комплексных индексов, отражающих состояние здоровья населения в динамике. Объективность в данной ситуации обеспечивается использованием официальных статистических данных (Росстата, Минздрава России, региональных медицинских служб), применением стандартизованных коэффициентов и индексов (например, DALY – годы жизни, скорректированные по инвалидности), корреляционным анализом (для выявления зависимостей между состоянием здоровья и социально-экономическими факторами) и математическими моделями, позволяющими прогнозировать тенденции заболеваемости. Результаты выражаются в виде интегральных показателей здоровья населения (учитывающих уровень заболеваемости, смертность, инвалидность); графиков, диаграмм и картографического анализа (отражающих региональные различия); прогнозирования на основе статистических моделей (например, оценка рисков роста заболеваемости). Заключение формируются в виде аналитического отчета с числовыми показателями и их динамикой. Практическое применение метода – это оценка эффективности системы здравоохранения на региональном уровне, разработка программ профилактики и улучшения здоровья населения, прогнозирование потребности в медицинских ресурсах (больничных койках, персонале, лекарствах), а также анализ демографических и эпидемиологических показателей, определение рисков инвалидности, разработка рекомендаций для системы здравоохранения и социальной поддержки [10].

Г.Н. Светличная в своей работе предложила методологию оценки здоровья с позиций теории функциональных систем П.К. Анохина, рассматривая организм как совокупность взаимосвязанных систем, обеспечивающих адаптацию к изменяющимся условиям среды. Автор предлагает использовать мультипараметрический подход, оценивая состояние здоровья путем анализа множества параметров, характеризующих деятельность различ-

ных функциональных систем организма и системно-количественную оценку, позволяющую количественно оценить, каким образом организм с помощью механизмов саморегуляции поддерживает жизненно важные процессы в нормальных и экстремальных условиях. Объективность в данном подходе достигается за счет использования количественных показателей, характеризующих работу функциональных систем. Методика основана на измерении параметров, отражающих эффективность механизмов саморегуляции организма, что позволяет свести к минимуму субъективные факторы и обеспечить точность оценки. Результаты оценки представляются в виде комплексного отчета с числовыми показателями, позволяющими оценить уровень здоровья и адаптационные возможности человека. Метод предназначен для мониторинга здоровья в различных условиях, включая экстремальные, оценки эффективности лечебных и реабилитационных мероприятий, проведения медико-биологических исследований, направленных на изучение адаптационных возможностей организма [11]. Метод имеет потенциал применения в медицинских экспертизах для объективной оценки функционального состояния организма и определения степени его адаптационных резервов.

Преимущества количественной оценки здоровья обсуждают в своей работе *В.А. Пасичниченко* и *Д.Н. Давиденко*. Они предлагают не только оценивать физическое здоровье по показателям физического развития, но и учитывать физическое состояние и работоспособность организма, используя методики балльной и процентной оценок, включающие морфологические и функциональные показатели, а также результаты нагрузочных тестов. Авторы достигают объективности в оценке здоровья, используя стандартизированные методики, количественную оценку и комплексный подход. Результаты оценки представляются в виде суммарного балла или процентной оценки (интегрального показателя) и профиля здоровья (графического отображения различных показателей, позволяющего выявить сильные и слабые стороны физического состояния), которые оформляются отчетом, содержащим рекомендации по улучшению или поддержанию физического здоровья [12]. Методика может быть использована для мониторинга физического состояния, планирования физических нагрузок, профилактики заболеваний. Однако для проведения медицинских экспертиз, требующих юридической силы, данная методика может быть недостаточной: медицинские экспертизы обычно требуют более глубоких клинических исследований и диагностических процедур, которые

соответствуют установленным стандартам и протоколам.

В работе *Б.М. Гаврикова и соавт.* представлен подход к классификации состояния здоровья на основе анализа параметров периферической крови. Метод основан на использовании полиномиально-регрессионного анализа для обработки данных лабораторных исследований периферической крови. Цель – классифицировать состояние различных систем организма (дыхательной, пищеварительной, урологической, эндокринной, опорно-двигательной, центральной нервной системы и органов чувств) по четырем категориям: здоровые, начальные отклонения, выраженные отклонения, тяжелые заболевания. Объективность оценки здоровья достигается за счет статистического подхода, вероятностной оценки, раздельного анализа по полу. Валидация метода проводилась на основе обучающих выборок, включающих данные пациентов с различными диагнозами, что подтверждает его надежность и воспроизводимость. Результаты представляются в виде подробного отчета, содержащего таблицы с результатами анализа, графическое отображение, рекомендации по дальнейшим диагностическим или лечебным мероприятиям [13]. Метод может быть использован при скрининговых обследованиях, мониторинге хронических заболеваний, профилактических осмотрах. Для проведения официальных медицинских экспертиз, требующих юридической силы, метод может потребовать дополнительной адаптации и валидации в соответствии с нормативными требованиями.

В исследовании *В.С. Спиридонова и соавт.* предложена методика оценки стойких функциональных нарушений у детей, основанной на клинико-экспертной и количественной оценках. Методика направлена на систематизацию и объективизацию клинико-функциональных характеристик нарушений функций организма при заболеваниях костно-мышечной системы и соединительной ткани у детей. Особое внимание уделяется оценке статодинамических функций в различных возрастных группах, включая клиническую оценку пораженных суставов и позвоночника, анализ гипотрофии и укорочения конечностей, рентгенологическую стадию изменений в суставах, степень компенсации функциональных нарушений. Объективность метода достигается за счет стандартизированных критериев оценки, возрастной дифференциации, комплексного подхода. Валидация метода проводилась в рамках пилотного проекта новых классификаций и критериев, разработанных рабочей группой Санкт-Петербургского института усовершенствования врачей-экспертов,

что подтверждает его надежность и применимость в клинической практике. Результаты представлены в виде количественной оценки степени выраженности стойких нарушений функций организма, выраженной в процентах. Заключение включает подробное описание клинических проявлений (характеристика пораженных суставов, степень их подвижности, наличие деформаций), результаты инструментальных исследований (данные рентгенографии, подтверждающие степень структурных изменений), классификацию степени нарушения функций (определение степени выраженности нарушений в процентах, что соответствует установленным критериям). Методика может быть использована при оценке степени инвалидизации, планирования реабилитационных мероприятий, мониторинга эффективности лечения. Методика применима для проведения медицинских экспертиз, так как предоставляет объективные количественные данные о степени выраженности стойких нарушений функций организма у детей с заболеваниями костно-мышечной системы и соединительной ткани [14].

В работе *А.Г. Сетко и Н.П. Сетко* рассматриваются методические подходы к интегральной оценке здоровья у детей и подростков. Авторы отмечают необходимость комплексного подхода к оценке здоровья в виде одновременной оценки физического, психического и социального компонентов здоровья для получения целостной картины, предлагая применение компьютерных программ и биоуправления для диагностики и мониторинга психофизиологических функций. Внедрение моделей количественной оценки здоровья рассматривается авторами как основа для разработки профилактических стратегий, направленных на снижение уровня заболеваемости среди молодежи. Возможности применения метода в производстве медицинских экспертиз сомнительны, требуют научного обоснования [15].

А.В. Мартюшева-Поклада с соавт. разработала методику донозологической диагностики функциональных нарушений здоровья на основе структурированного опросника со сбором данных о здоровье индивида в различных аспектах – таких, как физическое состояние, психологическое благополучие и образ жизни. Каждый вопрос в опроснике оценивается по шкале, где за различные варианты ответов начисляются баллы. В зависимости от набранных баллов можно определить степень риска функциональных нарушений или наличие донозологических состояний. Результаты опроса могут быть использованы для клас-

сификации людей по группам риска, что позволит врачам и специалистам проводить соответствующие профилактические мероприятия на ранней стадии – еще до развития заболевания. Авторами показано, что простой и доступный опросник может быть эффективным инструментом количественной оценки при массовом обследовании населения, включая людей без явных жалоб. Применение данной методики в практике медицинских учреждений поможет значительно улучшить результаты профилактической работы и сориентироваться в дальнейших медицинских вмешательствах. Метод не соответствует полимодальной концепции медицинских экспертиз [16].

А.Г. Щедрина считает здоровье динамической системой и рассматривает его в контексте онтогенеза – развития на протяжении всей жизни с изменениями под воздействием биологических, психологических и социальных факторов. Для объективной оценки здоровья автор предлагает комплексный количественный подход, включающий анализ физиологических, психологических и адаптационных характеристик в разные возрастные периоды (с учетом критических периодов в развитии). Щедрина А.Г. вводит критерии здоровья, которые можно измерить количественно (физиологические параметры, психологические тесты, уровень адаптивных возможностей организма), в качестве индикаторов использует биомаркеры, показатели стрессоустойчивости, когнитивные функции и социальные характеристики. Применяя многомерные шкалы и суммируя баллы за различные показатели здоровья, можно рассчитать сводный показатель – индекс здоровья [17]. Масштабирование метода в производстве медицинских экспертиз требует дальнейшего изучения.

Системный подход к количественной оценке здоровья, основанный на интеграции физиологических, биохимических и функциональных данных для использования при массовых профилактических обследованиях и мониторинге здоровья в динамике, разработали *Р.В. Ставицкий* и *В.А. Солодкий*. Они представили структурированную методику, направленную на объективную оценку здоровья, с использованием интегрального подхода. Для количественной оценки авторы предлагают использовать следующие показатели: физиологические параметры (уровень физической работоспособности, адаптационные резервы, состояние сердечно-сосудистой, дыхательной и нервной систем), биохимические маркеры (уровень глюкозы, холестерина, гормональный баланс), функциональные тесты (оценка толерантности к нагрузкам, стрессоустой-

чивость, скорость восстановления), психофизиологические характеристики (уровень стресса, когнитивные способности, эмоциональная устойчивость). Каждому показателю присваиваются баллы, отражающие его соответствие норме или отклонение от неё. Итоговый индекс здоровья формируется на основе суммирования всех параметров. Определяются пороговые значения, позволяющие классифицировать здоровье по уровням (от оптимального до критического состояния). Для предсказания рисков заболеваний авторы применяют математическое моделирование [18]. Метод имеет перспективы для производства медицинских экспертиз.

Н.А. Загустина и соавт. в своей работе представляют систему оценки здоровья на основе принципов доказательной медицины с объективными, воспроизводимыми и валидированными методами анализа. Количественная оценка на основе объективных данных включает анализ клинических, лабораторных, инструментальных и функциональных показателей с применением доказательных методов статистического анализа (оценка вероятностей, достоверности результатов, корреляционные исследования) [19]. Данная методология концептуально соответствует процессу медицинских экспертиз.

Для повышения точности диагностики, эффективности лечебных мероприятий, мониторинга динамики здоровья пациентов с кардионеврологическими заболеваниями *Н.А. Загустина с соавт.* предлагает использовать балльные шкалы с расчетом интегральных индексов здоровья. Для персонализированной оценки здоровья авторы выделили следующие группы параметров: кардиологические показатели (артериальное давление, частота сердечных сокращений, уровень холестерина, ЭКГ, эхокардиография); неврологические характеристики (когнитивный статус, наличие ишемических изменений в головном мозге, показатели церебрального кровотока); общий адаптационный потенциал (вариабельность сердечного ритма); лабораторные показатели (уровень глюкозы, электролитный баланс, маркеры воспаления). Количественная шкала их оценки подразумевает, что каждому показателю присваивается балл от 0 до 5, отражающий степень отклонения от нормы. Итоговый индекс рассчитывается как сумма баллов, что позволяет определить уровень риска и необходимость медицинского вмешательства. На основе полученных данных разрабатывается персонализированный план лечения и реабилитации. Эффективность проводимых терапевтических мероприятий оценивается

в динамике [20]. Данный подход может быть применен для производства медицинских экспертиз, но требуется детальная проработка и адаптация.

В работе *А.И. Алехина, Н.А. Загустинной, С.В. Гурина, И.В. Ковтюха, С.А. Корвякова, А.В. Латышева* рассматривается эффективность использования диагностической экспертной системы «КСИ-Мед» в сравнении с традиционными клиническими методами диагностики. Авторы пришли к выводу, что использование системы «КСИ-Мед» позволяет повысить качество, объективность, точность и скорость медицинской диагностики. Интеллектуальные системы диагностики позволяют уменьшить количество субъективных ошибок врачей и стандартизировать интерпретацию данных. Однако, несмотря на высокую точность, экспертные системы требуют дополнительной калибровки и учёта индивидуальных особенностей пациентов [21].

По мнению *Е.О. Таратухиной*, новой реальностью в здравоохранении является пациенториентированная медицина, при которой пациент становится активным участником процесса лечения. Для успешного внедрения пациенториентированной медицины разработана система количественной оценки, включающая клинические, социальные и экономические параметры. Таратухина Е.О. в своей работе демонстрирует, что такой подход способствует повышению качества медицинской помощи, улучшению здоровья населения и снижению затрат в системе здравоохранения [22]. Метод перспективен в экспертизе качества медицинской помощи.

В.Н. Кокорин считает, что здоровье человека как биосистемы можно точно диагностировать и прогнозировать с помощью цифровых технологий и искусственного интеллекта (ИИ). Цифровая диагностика здоровья должна основываться на обработке больших данных (Big Data) и использовании алгоритмов ИИ. Машинное обучение и нейросетевые модели позволяют выявлять предболезненные состояния и прогнозировать риски заболеваний. Автоматизированный анализ больших данных открывает новые возможности для предиктивной медицины и персонализированного подхода к профилактике заболеваний. Интегральный индекс здоровья дает количественную оценку состояния биосистемы человека и может использоваться для мониторинга [23].

М. Карабаев, Г.С. Косимова, А.А. Сидиков предложили логико-математическую модель для количественной оценки физического здоровья, основанную на анализе защитно-приспособительных и компен-

саторных реакций организма. Эта модель позволяет ранжировать обследуемых по шести уровням функциональных состояний, включая донозологические, что способствует более персонализированному и дифференцированному подходам к профилактике здоровья [24].

Ш.М. Газалиева с соавт. для количественной оценки ограничений жизнедеятельности и реабилитационного потенциала рассматривают применение Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ). По мнению авторов, внедрение МКФ позволяет специалистам концентрироваться на реальном функционировании пациента, а не только на медицинских функциях, что способствует более целостному пониманию состояния здоровья. МКФ акцентирует внимание на активности (способности выполнять повседневные задачи) и участии (вовлеченности в социальную жизнь), что помогает выявить конкретные области, требующие реабилитации. МКФ учитывает персональные и окружающие факторы, влияющие на функционирование, позволяя адаптировать реабилитационные программы к индивидуальным потребностям [25, 26]. Метод может быть применен для производства медицинских экспертиз и уже успешно внедрен в производство медико-социальной экспертизы.

Многочисленные исследования отечественных и зарубежных авторов доказали валидность оценки здоровья через функционирование. С основой на категории МКФ разработаны опросники, позволяющие объективно оценить состояние здоровья по отдельным профилям в некоторых специальностях: неврологии, стоматологии, кардиологии и др. [27].

Таким образом, традиционная медицина, основанная на принципах нормологии и нозологии, дополняется функциональным подходом к оценке здоровья. Результат оценки состояния здоровья индивида при проведении медицинских экспертиз может быть сформулирован в формате интегративного диагноза, сочетающего в себе компоненты нозологического и функционального диагнозов, цифровые кодировки.

Для адаптации интегративного диагноза под любой вид медицинской экспертизы важно учитывать характеристики обоих вышеуказанных диагнозов, описанных в таблице на с. 81.

Выводы

Объективность любого метода оценки здоровья достигается минимизацией влияния субъективных факторов и пред-

Характерные особенности диагнозов, применяемых в медицинской экспертизе

Характеристика	Нозологический диагноз	Функциональный диагноз
Контрольный вопрос	Что случилось?	Как это влияет на жизнь пациента?
Основа построения диагноза	МКБ-10	МКФ
Центральная концепция	Идентификация конкретного заболевания или патологического процесса, выявление причины, симптомов	Описывает влияние болезни на жизнь человека, его функционирование: оценка ограничений выполнения повседневных действий и задач, вызванных заболеваниями, травмой или другими факторами
Цель диагностических исследований	Выявить конкретное заболевание или синдром, объяснить его причину	Выявить физические, психические, когнитивные и социальные ограничения пациента, влияние проблемы на жизнь пациента
Подход	Основан на анализе симптомов, результатах лабораторных инструментальных исследований	Оценка функциональных возможностей в различных сферах жизни (самообслуживание, передвижение, обучение); - используются стандартизированные шкалы оценки, наблюдение и анамнез
Лечение	Направлено на устранение причины заболевания и борьбу с конкретным патологическим процессом	Направлено на компенсацию функциональных ограничений, улучшение качества жизни, адаптацию к изменившимся условиям
Сферы применения	Клиническая медицина (диагностика и лечение, прогнозирование заболевания, выбор стратегии профилактики); - медицинская документация и отчетность (записи в медкартах, статистический учет заболеваний); - формирование медицинских стандартов (позволяет разрабатывать клинические рекомендации и протоколы лечения); - планирование финансирования медицинской помощи; судебно-медицинская экспертиза; - оценка степени вреда здоровью (страхование жизни, административное, гражданское и уголовное судопроизводство)	Применяется при реабилитации и восстановительном лечении (эргореабилитация, физиотерапевтические методы, ортопедическая помощь, логопедия, нейропсихологическая помощь и др); - медицинская экспертиза (медико-социальная, экспертиза временной нетрудоспособности, военно-врачебная экспертиза); - оценка качества жизни (степень адаптации пациента, достаточность технических средств реабилитации, определение необходимости постороннего ухода); - лечебная физическая культура и спортивная медицина (оценка функциональных возможностей, допустимость физических нагрузок, подбор индивидуальных тренировок, определение противопоказаний к видам труда); - подбор технических средств реабилитации

убеждений на результаты: стандартизацией процесса оценки, использованием стандартизированных инструментов и оборудования (использование калиброванных приборов, утвержденных методик, валидированных опросников), обязательным обучением (проведением тренингов) персонала.

Концептуальная схема проведения медицинских экспертиз позволяет применять количественные методы оценки состояния здоровья, однако полимодальность экспертиз требует научного обоснования выбора того или иного метода.

Интегральные показатели здоровья, безусловно, обеспечивают объективность оценки здоровья, но затрудняют дифференцированную оценку динамики по отдельным

компонентам здоровья при проведении целенаправленных лечебно-реабилитационных мероприятий.

Авторы исследования полагают, что результат оценки состояния здоровья индивида при проведении медицинских экспертиз может формулироваться в формате интегративного диагноза, сочетающего в себе компоненты нозологического и функционального диагнозов, цифровые кодировки.

Литература



ОБУЧЕНИЕ ГРАЖДАН ИЗ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН, ПРИЗВАННЫХ НА ВОЕННУЮ СЛУЖБУ ПО ЧАСТИЧНОЙ МОБИЛИЗАЦИИ, НАВЫКАМ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ И ОСНОВАМ ТАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ



АНИСИМОВ А.А.,
старший преподаватель кафедры неотложной медицинской помощи и симуляционной медицины Института фундаментальной медицины и биологии ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», ассистент кафе-

дры судебной медицины ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, aa_anisimov@bk.ru



АНИСИМОВ А.Ю.,
член-корреспондент РАЕН, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой неотложной медицинской помощи и симуляционной медицины Института фундаментальной медицины и биологии ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», заслуженный врач Российской Федерации, заслуженный врач Республики Татарстан, aanisimovbsmp@yandex.ru



ИЧИТОВКИНА Е.Г.,
д.м.н., доцент, член диссертационного совета по научной специальности 3.2.6. Безопасность в чрезвычайных ситуациях, врач-психиатр ФКУЗ «Центральная поликлиника № 2 Министерства внутренних дел Российской Федерации», главный психиатр

МВД России (2020–2023 гг.), профессор кафедры психиатрии и клинической психологии ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России, полковник вн. службы в отставке, elena.ichitovckina@yandex.ru

В работе представлен опыт обучения навыкам первой помощи и основам тактической медицины граждан из Республики Татарстан, призванных на военную службу в рамках частичной мобилизации, перед их отправкой в зону специальной военной операции. Занятия на добровольной основе проводили сотрудники Казанского (Приволжского) федерального университета.

Ключевые слова: специальная военная операция, тактическая медицина, первая помощь, медицинская подготовка, обучение граждан.

TRAINING OF CITIZENS CALLED UP FOR MILITARY SERVICE ON PARTIAL MOBILIZATION FROM THE REPUBLIC OF TATARSTAN, FIRST AID SKILLS AND THE BASICS OF TACTICAL MEDICINE

Anisimov A.A., Anisimov A.Yu., Ichitovkina E.

The article presents an experience of training of the citizens of the Republic of Tatarstan drafted for military service in first aid provision and basics of tactical medicine before their sending to the zone of the special military operation. The training was conducted on a voluntary basis by the staff of the Kazan (Volga) Federal University.

Key words: special military operation, tactical medicine, first aid, medical training, training of citizens.

Введение

История человечества свидетельствует о том, что война, в основе которой – утрата человеческих жизней, и медицина – спасение этих жизней, всегда шли рука об руку. Военные конфликты со времен Гиппократа, утверждавшего, что «война – единственная настоящая школа для хирурга», всегда способствовали развитию эффективных систем оказания помощи раненым [1–3].

В современных военных конфликтах высокоточные, дальнобойные и кассетные боеприпасы, минно-взрывные средства и беспилотные летательные аппараты вызывают 60–70% всех высокоэнергетических взрывных и осколочных ранений, что примерно в 3 раза больше, чем огнестрельное стрелковое оружие [4–6]. Начавшаяся в 2022 г. специальная военная операция (СВО) не является исключением.

Исторически сложилось так, что от 13,5% до 20,2% смертей, связанных с боевыми действиями, происходили до получения первой врачебной помощи [7–9]. При этом 51,4% погибших от ранений военнослужащих имели потенциально излечимые травмы [10–11]. Умение оказывать первую помощь себе и товарищам в боевых условиях было и остается одним из краеугольных камней медицинской службы, а обучение

навыкам ее оказания имеет наибольшие шансы повысить выживаемость при боевых ранениях [12]. Причина проста: медицинский персонал не находится на самой передовой, где необходима первая помощь, и поэтому редко может вмешаться в ее оказание во время активных боевых действий. Поэтому в армии первостепенной является способность оказывать помощь без специальной медицинской поддержки [13].

Термин «тактическая медицина» нормативно-правовыми актами Российской Федерации не определен. Однако эта форма экстренной медицины, изначально разработанная для оказания помощи военнослужащим, необходима для сохранения способности армии участвовать в бою. Так, в ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Минобороны России рассматривают тактическую медицину как элемент предмета обучения «Военно-медицинская подготовка» [14].

В Республике Татарстан в условиях полевой учебной базы ФГКВОУ ВО «Казанское высшее танковое командное ордена Жукова Краснознаменное училище» Минобороны России (КВТКУ) была организована боевая подготовка граждан, мобилизованных на военную службу, перед их отправкой в зону СВО.

Основные приоритеты подготовки: меткая стрельба; физическая подготовка; тактика малых сухопутных подразделений и медицинская подготовка. Причем медицинская готовность сразу же стала приоритетной областью, представляющей интерес для командования. Цель состояла в том, чтобы обучить личный состав практическим навыкам по оказанию первой помощи при получении ранения на поле боя для смягчения неблагоприятных последствий как для пострадавшего, так и для выполнения боевой задачи. Обучение проводил коллектив добровольцев – сотрудников кафедры неотложной медицинской помощи и симуляционной медицины ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», имеющих практический опыт участия в ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций, – расстрела автобуса в с. Айша (1995), крушении автобуса в г. Альметьевске (2003), крушении теплохода «Булгария» (2011), авиакатастрофе Боинга-737 (2013), пожаре в Казанском торговом центре «Адмирал» (2015) – а также обучающихся на этой кафедре.

Обучение проходило в режиме, близком к реальной обстановке, и следовало извест-

ному принципу «Тренируйся, пока сражаешься!» [15, 16]. В качестве методических руководств инструкторы использовали:

- «Справочник тактической медицины» (ГВМУ Минобороны России, 2022) [17];

- «Стандарт оказания первой помощи военнослужащими Вооруженных сил Российской Федерации при выполнении задач в условиях военного времени, ведения военных (боевых) действий, выполнения боевых (учебно-боевых), служебно-боевых (оперативно-служебных) задач в области обороны. Методические рекомендации» (ГВМУ Минобороны России, 2022) [18].

В ходе занятий было использовано табельное переносимое тактическое медицинское оборудование (жгуты, индивидуальные аптечки первой помощи для военнослужащих) и подручные средства.

Следует отметить, что опыт современных военных конфликтов с участием сухопутных войск свидетельствует о том, что из 100% предотвратимых смертей 60–65% наступили от неконтролируемого кровотечения, 25–30% – из-за травм грудной клетки, осложненных пневмотораксом, 7–10% – от обструкции дыхательных путей [4, 19]. Именно поэтому в тактическую медицинскую подготовку были включены занятия по обучению [20]:

- стандартным действиям при получении ранения в ходе боя (самозащита, то есть в первую очередь по борьбе с противником);

- выявлению и остановке массивного наружного кровотечения (вручную, с помощью табельных жгутов или повязок);

- выявлению и устранению обструкции дыхательных путей (вручную или с помощью специальных устройств);

- выявлению и лечению осложнений травм грудной клетки (вручную или с помощью специальных повязок).

Военнослужащие прибывали на занятия группами по 50–55 чел. Всего 12 групп. Учебные занятия начинались с вводной лекции, посвященной теоретическим основам тактической медицины, включая принципы зонирования боевого пространства. Были подробно разобраны три ключевые зоны оказания медпомощи [13]:

- «красная зона» (помощь под огнем);

- «желтая зона» (помощь в полевых условиях или в укрытии);

- «зеленая зона» (помощь во время эвакуации).

Теоретический материал сопровождался имитацией зонирования при использо-



Рис. 1. Схема зонирования оказания помощи.

вании ландшафта, сооружений и оборудования полевой учебной базы КВТКУ (рис. 1). На практических занятиях бойцы моделировали действия в каждой из зон. Это позволило им понять логику перемещения и взаимодействия в группе при оказании первой само- и взаимопомощи. Фактическая тактическая медицинская подготовка состояла из коротких теоретических блоков, так как более глубокие знания в области неотложной медицины для непод-

готовленных солдат были бы достаточно сложными. Чтобы не допустить перегрузки для оказывающего помощь под огнем, теоретические знания были сосредоточены лишь на основах первой помощи. Для облегчения запоминания последовательности и содержания мероприятий первой помощи в соответствии со стандартом инструкторы использовали mnemonic правило «КУЛАК-БАРИН» (табл. 1). Каждая буква в этом словосочетании представ-

Таблица 1

Последовательность оказания первой помощи в соответствии с mnemonic правилом «КУЛАК-БАРИН»

Мnemonic индекс	Расшифровка индекса	Содержание мероприятий
«К»	Кровотечение массивное	Найти источник кровотечения, наложить жгут
«У»	Удушье	Проверить и обеспечить проходимость дыхательных путей
«Л»	Легкие	Проверить наличие ранений грудной клетки, при необходимости наложить герметизирующую повязку
«А»	Артерии и вены	Убедиться в правильности и необходимости наложения кровоостанавливающего жгута. При необходимости исправить ошибки
«К»	«Колотун» (переохлаждение)	Согреть раненого
«Б»	Боль	Применить обезболивающее средство
«А»	Антибиотик	Если раненый в сознании, применить таблетированный антибиотик
«Р»	Раны	Перевязать раны, не сопровождающиеся массивным кровотечением и не требующие наложения кровоостанавливающего жгута
«И»	Иммобилизация	Применить подручные или табельные средства для обеспечения обездвиживания конечностей при повреждениях опорно-двигательного аппарата
«Н»	Носилки	Обеспечить эвакуацию раненого в медицинское подразделение в адекватном ранению транспортном положении

ляет собой индекс, соответствующий одному из последовательных мероприятий первой помощи [17].

Основное внимание уделялось индивидуальным практическим навыкам с многократным повторением необходимых действий в рамках реалистичных сценариев обучения. Поскольку на поле боя каждый может стать жертвой или тем, кто первым столкнется с жертвой, отработка индивидуальных практических навыков была обязательной для всего личного состава – независимо от его роли [21].

Ключевым практическим блоком обучения были способы временной остановки наружного кровотечения как наиболее частой причины предотвратимой гибели на поле боя. Бойцы отработывали навыки использования кровоостанавливающих средств различных типов: табельные жгуты Эсмарха, Бубнова («Альфа»), турникеты САТ (Combat Application Tourniquet) в условиях ограниченного доступа (стоя, сидя, лежа) и при моделировании стресс-факторов (ограничение обзора, шумовая нагрузка, темное время суток, имитация ранения у самого бойца) (рис. 2). При этом контролировались время и правильность наложения жгута, выявлялись наиболее частые ошибки: слабое затягивание, неправильное размещение, отсутствие фиксации времени наложения.

На следующем этапе проводилось обучение работе с табельным ППИ (пакетом перевязочным индивидуальным). При этом изучались:

- различные типы ППИ (советский, российский ППИ-1, современный модуль ППИ[Э] и его аналог типа Israeli Bandage);
- техника тампонады ран гемостатическими средствами, наложения давящей повязки, фиксации марлевых валиков при продолжающемся кровотечении;
- использование подручных средств при отсутствии или утере ППИ.

Далее бойцов обучали наложению окклюзионных повязок при подозрении на открытый пневмоторакс. В условиях отсутствия стандартных средств отработывались методы создания импровизированных герметизирующих повязок с помощью клейкой ленты, целлофана и других подручных материалов.

Особое место на занятиях было уделено отработке навыков эвакуации раненых (рис. 3 на с. 86).

Участники вырабатывали навыки различных способов транспортировки раненых: перемещение на себе в положении лежа («русский» и «американский» способы) (рис. 4 на с. 86); переноска на себе (через плечо, прием Раутека); перемещение волоком (с использованием тактической разгрузки, ременно-плечевой системы, плащ-палатки, троса с карабином); применение импровизированных носилок из подручных средств (брючные ремни, куртки, автоматные ремни и т.д.).

Отработку проводили в условиях неблагоприятных погодных условий (дождь или снег); дымовых завес; стрельбы холо-



Рис. 2. Отработка упражнения «временная остановка наружного кровотечения из плечевой артерии табельным резиновым жгутом Эсмарха в положении лежа».



Рис. 3. Демонстрация подготовки раненого к эвакуации из «красной зоны».

стыми патронами и снарядами. В каждом случае инструкторы фиксировали действия каждого бойца и группы в целом с последующим разбором и корректировкой ошибок. Реалистичность достигалась за счет включения сценариев оказания первой помощи раненым в естественный ход тактических учений, имитирующих поражение личного состава в бою. Участники должны были поэтапно определять степень угрозы, оценивать состояние условного пострадавшего, применять необходимые меры (остановка кровотечения, контроль сознания и дыхания), осуществлять его эвакуацию в безопасную зону и передавать санитарной группе.

По результатам обучения инструкторы отмечали: рост уверенности бойцов в приобретенных навыках и слаженность в их действиях; сокращение времени на оказание первой помощи; улучшение качества наложения кровоостанавливающих средств; осознанность действий при выборе методов эвакуации.

Отдельное внимание было уделено разъяснительной работе с мобилизованными по грамотному использованию и хранению специальных медицинских средств. Например, в каждой обучаемой группе были бойцы, которые наматывали

вали на приклад АК-47 табельный жгут Эсмарха или использовали комплект гигиенических тампонов в качестве гемостатика. В подобных случаях инструкторам приходилось терпеливо разъяснять, в каких случаях используются эти средства и как правильно их хранить.

В рамках проводимых занятий прошли обучение 612 чел. Для анализа эффективности обучения была изучена самооценка полученных ими знаний (с выборкой 110 бойцов) методом их очного опроса о спосо-



Рис. 4. Упражнение «эвакуация раненого из «красной зон» в положении лежа лицом вниз».

Таблица 2

Самооценка реальных знаний обучаемых о способах временной остановки
наружного кровотечения (до и после обучения)

№ п/п	Уровень знаний	Группа респондентов (n=110)				p
		До обучения		После обучения		
		Абсолютное число	%	Абсолютное число	%	
1	Знают все способы временной остановки наружного кровотечения	1	0,9	26	23,6	<0,05
2	Знакомы с некоторыми способами временной остановки наружного кровотечения	12	10,9	84	76,4	<0,05
3	Знают слишком мало о способах временной остановки наружного кровотечения	18	16,4	0	0	0,008
4	Совсем не знакомы со способами временной остановки наружного кровотечения	79	71,8	0	0	0,002

бах временной остановки наружного кровотечения. Выборка опроса репрезентировала респондентов по возрасту, образованию и социальному положению.

Статистическая обработка полученных данных была проведена в программе Excel 2010 с ручным вводом формул. Заключение о наличии значимых различий делалось в том случае, если при проверке z-критерия уровень значимости (p) не превышал 0,05. Данные, полученные в ходе опроса, представлены в табл. 2.

До начала обучения 71,8% респондентов утверждали, что совсем не знакомы со способами временной остановки наружного кровотечения, а 27,3% отмечали недостаточную осведомленность. В том числе 16,4% знали слишком мало о способах временной остановки наружного кровотечения, а 10,9% были знакомы лишь с некоторыми из них. Оказывал когда-либо первую помощь при наружном кровотечении и знал все способы его временной остановки лишь 1 (0,9%) респондент.

После проведенных занятий ситуация кардинально изменилась: уже 23,6% респондентов считали, что занятия позволили им узнать все способы временной остановки наружного кровотечения, а 76,4% были знакомы с некоторыми из них (p<0,05).

Анализ обратной связи в каждой из 12 групп показал, что наибольшую ценность представляли именно практические занятия с симуляцией боевых условий. Бойцы отметили, что до прохождения обучения не представляли себе, насколько критичными бывают первые («платиновые») минуты после ранения, а табельные жгуты «видели только по телевизору». По мнению участников, занятия вселили в них «уверенность

в систему оказания первой помощи раненым», повысили боевой дух и сплоченность подразделений. По окончании курса занятий все понимали, что наилучшая возможная помощь будет незамедлительно оказана сослуживцами на поле боя, тем самым ставя медицинские возможности в один ряд с боевыми.

Таким образом, можно сделать следующие выводы.

1. Исторически сложилось так, что войны и военные конфликты способствуют развитию эффективных систем оказания помощи при травмах, одной из которых является тактическая медицина.

2. Актуальность тактической медицины обусловлена критической важностью догоспитального этапа оказания помощи, на котором происходит до 90% случаев смерти пострадавших в боевых действиях.

3. В условиях современной войны медицинские навыки следует считать такими же важными, как и навыки обращения с оружием. Овладение навыками первой помощи и основами тактической медицины повышает у бойцов уверенность при оказании первой помощи раненым, укрепляет боевой дух и сплоченность подразделения.

В то же время возможности тактической медицины имеют свои ограничения и не могут отменить факт смертельных ранений. Однако навыки тактической медицины позволяют сократить количество солдат, погибших в бою.

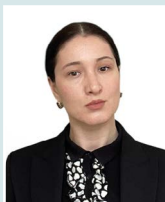
Литература



ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ anti-HBc СРЕДИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ С ПОВЫШЕННЫМ И НИЗКИМ РИСКОМ ИНФИЦИРОВАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ ВИРУСНОГО ГЕПАТИТА В



КОСТИНОВ М.П.,
член-корреспондент РАН,
д.м.н., профессор, заведующий лабораторией вакцинопрофилактики и иммунотерапии аллергических заболеваний ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова», заведующий кафедрой эпидемиологии и современных технологий вакцинации ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), заслуженный деятель науки Российской Федерации, monolit.96@mail.ru



МАГОМЕДОВА Н.А.,
аспирант кафедры эпидемиологии и современных технологий вакцинации ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), ассистент кафедры социальной гигиены, организации надзора с курсом лабораторной диагностики ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России, khirasulova@mail.ru



ХРАПУНОВА И.А.,
д.м.н., ведущий научный сотрудник лаборатории профилактики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора, профессор кафедры эпидемиологии и современных технологий вакцинации Института профессионального образования ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), izabella-khrapunva@rambler.ru



КОСТИНОВА А.М.,
к.м.н., ассистент кафедры эпидемиологии и современных технологий вакцинации ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), aristica_kostino@mail.ru



ПОЛИЩУК В.Б.,
к.м.н., ведущий научный сотрудник лаборатории вакцинопрофилактики и иммунотерапии аллергических заболеваний ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова», polischook@mail.ru

В исследовании изучались IgG-антитела к ядерному антигену гепатита В (anti-HBc) у медицинских работников с разным риском инфицирования вирусным гепатитом В. Выяснилось, что частота выявления anti-HBc зависит от вакцинации против гепатита В.

Ключевые слова: медицинские работники, вакцинация против вируса гепатита В, anti-HBc, anti-HBs.

FREQUENCY OF ANTI-HBc OCCURENCE AMONG THE MEDICAL PERSONNEL WITH AN INCREASED AND LOW RISK OF INFECTION DEPENDING ON VACCINATION AGAINST VIRAL HEPATITIS B

Kostinov M., Magomedova N., Khrapunva I., Kostinova A., Polischook V.

This study deals with IgG-antibodies to hepatitis B nuclear antigen (anti-HBc) in medical personnel facing various risk of infection with viral hepatitis B. It was established that frequency of anti-HBc detection depends on the vaccination against hepatitis B.

Key words: medical personnel vaccination against hepatitis B virus, anti-HBc, anti-HBs.

Введение

Распространенность вируса гепатита В (ВГВ) среди работников здравоохранения различается во всем мире. Исследования свидетельствуют, что показатели варьируются от 2% до 9% [1–4]. Факторы, влияющие на распространенность ВГВ среди медработников, – это профессиональное воздействие, при котором возрастает риск заражения из-за частого контакта с кровью и биологическими жидкостями, а также вследствие полученных острых травм

иголками и др. инструментарием, являющимися серьезным источником передачи ВГВ в медучреждениях [5]. Вероятность инфицирования в этой группе специалистов в 4 раза выше, чем среди населения в целом. Кроме того, заражение ВГВ у медработников может способствовать распространению заболеваемости в обществе [6, 7].

Некоторые исследования указывают на более высокую распространенность ВГВ в определенных подгруппах: там, где контингент имеет стаж работы менее 1 года, распространенность вируса в 2,45 раза выше, чем в коллективах более опытных сотрудников. А среди тех, кто имел случайный контакт с иглами, кровью или другими жидкостями, распространенность ВГВ в 2,13 раза выше, чем среди работников, не подвергавшихся воздействию инструментальных процедур [8]. Следовательно, вакцинация и соблюдение методов контроля инфекций имеют решающее значение для снижения распространенности ВГВ среди медработников с повышенным риском инфицирования [9].

Для диагностики ВГВ на практике часто используется маркер поверхностного антигена ВГВ (HBsAg), который не всегда может отражать истинную картину инфицирования вирусом гепатита В, в связи с чем в последнее время особого внимания заслуживает изучение другого маркера ВГВ, позволяющего определять антитела к ядерному белку вируса (anti-HBc). Данный маркер представляет ценную информацию об инфекции ВГВ. Он играет важную роль в диагностике, мониторинге и лечении, помогает определить, подвергался ли человек воздействию вируса гепатита В (даже если он уже излечился от него), и может указать фазу инфекции (острую, хроническую или выздоровевшую) [10].

Цель исследования

Изучить частоту встречаемости anti-HBc среди медицинских работников с повышенным и низким риском инфицирования в зависимости от вакцинации против ВГВ.

Материалы и методы

Настоящее исследование проведено в рамках работы, реализуемой в Сеченовском Университете согласно протоколу № 13–23 от 20.07.2023.

Всего обследовано 1643 чел. из 3 медицинских организаций стационарного и амбулаторно-поликлинического типа Республики Дагестан. Из них 967 пациентов составили группу повышенного риска инфицирования ВГВ, при этом 938 чел. имели в анамнезе первичную вакцинацию против гепатита В (3 дозы), а 29 были без иммунизации.

676 медицинских работников относились к категории с низким риском парентерального инфицирования – они исключительно редко или никогда не имели контакта с человеческими биологическими жидкостями и не проводили инструментальных манипуляций. Из них привитых против ВГВ – 657 чел., непривитых – 19.

Критерии включения в исследование:

- медработники в возрасте 18 лет и старше с документальным подтверждением трехдозовой первичной вакцинации против гепатита В, проведенной в период от 3 мес. и дольше, или с отсутствием иммунизации;
- наличие письменного согласия медработников на обработку результатов исследований.

Критерии не включения в исследование:

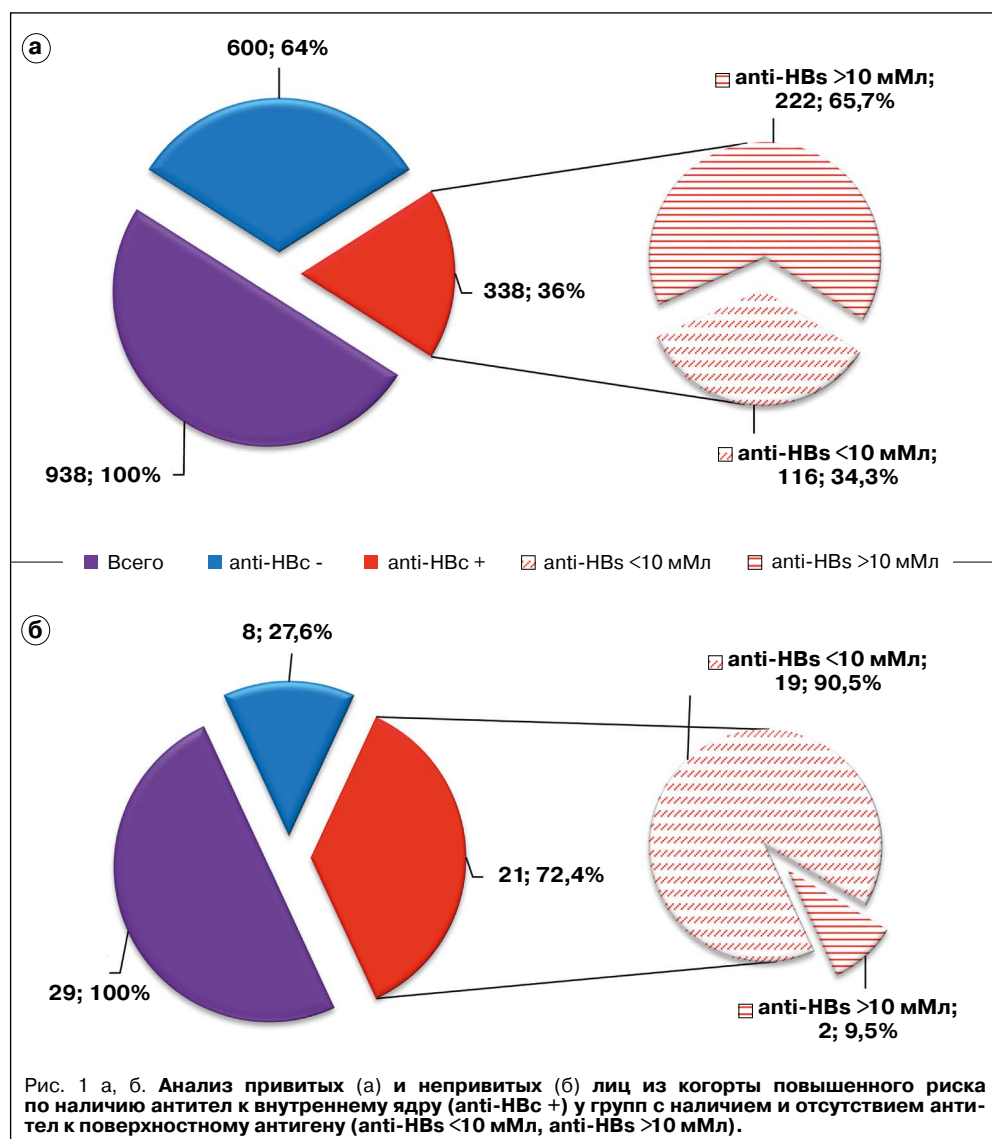
- документально подтвержденное наличие ВГВ, ВГС, ВИЧ-инфекции;
- острые инфекционные заболевания или обострение хронических заболеваний на момент исследования;
- проведение иммуносупрессивной терапии на момент исследования;
- онкологические заболевания;
- получение иммуноглобулина в последние 3 мес.

Исследование уровня антител (anti-HBs) к ВГВ и антител к ядерному белку вируса (анти-HBc) проводили методом иммуноферментного анализа (ИФА) иммуноферментной тест-системой «ВектоHBsAg – антитела» и «Гепабест анти-HBc-IgG» (Россия) в соответствии с прилагаемой инструкцией.

Статистическая обработка данных осуществлялась с использованием пакета Microsoft Office Excel 2010, программы Prism9 (GraphPad, США) и методик, адекватных для полученных данных.

Результаты

Из 938 медицинских работников с повышенным риском инфицирования, которые



были вакцинированы против ВГВ, у 338 (36%) выявлены anti-HBc, то есть они оказались серопозитивными к ядерному антигену. У 222 чел. (65,7%) обнаружены защитные уровни anti-HBs >10 мМл, а у 116 (34,3%) – менее 10 мМл ($p < 0,001$), рис. 1 а.

В группе из 29 непривитых медицинских работников из когорты с повышенным риском инфицирования у 21 чел. (72,4%) также был обнаружен положительный результат к anti-HBc (рис. 1 б). Из них (из 21) у 19 чел. (90,5%) были выявлены антитела к HBs в количестве <10 мМл, а у 2 чел. (9,5%) – защитные уровни антител к HBs (>10 мМл), $p < 0,001$.

Следовательно, в когорты работников с повышенным риском инфицирования

вирусом гепатита В, ранее вакцинированных против ВГВ, доля лиц, утративших защитные уровни anti-HBs, регистрировалась ниже 34,3% (116 чел.), по сравнению с невакцинированным медицинским персоналом (90,5%, или 19 чел., $p < 0,001$).

Обращает на себя внимание факт, что среди 29 сотрудников, не привитых против ВГВ, у 9,5% (2 чел.) обнаружены защитные уровни anti-HBs.

К слову, интересно отметить, что доля медработников с естественным иммунитетом к ВГВ регистрируется в пределах от 6,3% в Мозамбике [8] до 18,8% в Южной Африке [11] и до 36,5% в Танзании [12]. Такие факторы, как период приобретения

инфекции (пренатально или в детстве), а также генетика вируса и хозяина, могут быть связаны с низкой частотой разрешения инфекции [13, 14]. Однако то, что организм у непривитого будет оказывать сопротивление при инфицировании вирусом гепатита *B* и, соответственно, влиять на формирование постинфекционных антител к HBs, маловероятно, поскольку доля лиц с протективными anti-HBs среди непривитых составляет 9,5% (2 чел.) из 29 сотрудников против 65,7% (222 чел.) из 338 сотрудников в группе вакцинированных против ВГВ ($p < 0,001$).

Анализ статистических данных демонстрирует, что между наличием или отсутствием антител к HBs к вирусу гепатита *B* и уровнем гуморального иммунитета (anti-HBs < 10 и anti-HBs > 10) у привитых медицинских работников с повышенным риском инфицирования существует статистически значимая, но не очень тесная связь. Коэффициент корреляции Пирсона составляет 0,18, а коэффициент Чупрова – 0,26 ($p < 0,001$). У непривитых людей такой связи не наблюдается. Коэффициент корреляции Пирсона равен 0,20, а коэффициент Чупрова – 0,31 ($p = 0,206$). Это может быть связано с тем, что количество невакцинированных людей невелико.

Таким образом, анализируя данные вакцинированных и непривитых из группы повышенного риска парентерального заражения, можно отметить, что даже при отсутствии гуморального иммунитета (anti-HBs < 10 ммл) anti-HBs выявляется в 2,6 раза реже, чем у непривитых той же группы (34,3% и 90,5% соответственно, $p < 0,001$). Принимая во внимание коэффициент взаимной сопряженности Пирсона и Чупрова ($p < 0,001$), можно утверждать, что, несмотря на отсутствие поствакцинального иммунитета, группа повышенного риска медицинских работников защищена от вероятности стертой, хронической или латентной формы гепатита *B* более чем в 2 раза, по сравнению с группой непривитых ($p < 0,001$).

В группе медицинских работников, которые подвергаются меньшему риску заражения ВГВ через кровь, наблюдается та же тенденция, что и в группе повышенного риска. В частности, из 657 привитых медицинских работников с низким риском профессионального заражения 34,2% (225 чел.)

оказались с выявленным anti-HBs в сыворотке крови, рис. 2 а на с. 92. Из них 30,2% (68 чел.) не имели поствакцинального иммунитета (anti-HBs < 10 ммЕ/мл), а у 69,8% (157 чел.) уровень антител к поверхностному антигену ВГВ был защитным (anti-HBs > 10 ммЕ/мл).

В группе из 15 чел., которые не были вакцинированы (рис. 2 б на с. 92) и имеют низкий риск профессионального заражения, были обнаружены anti-HBs у 86,7% (13 чел.). У этих людей отсутствовали защитные титры антител (< 10 ммЕ/мл), а у 13,3% (2 чел.) титры были > 10 ммЕ/мл.

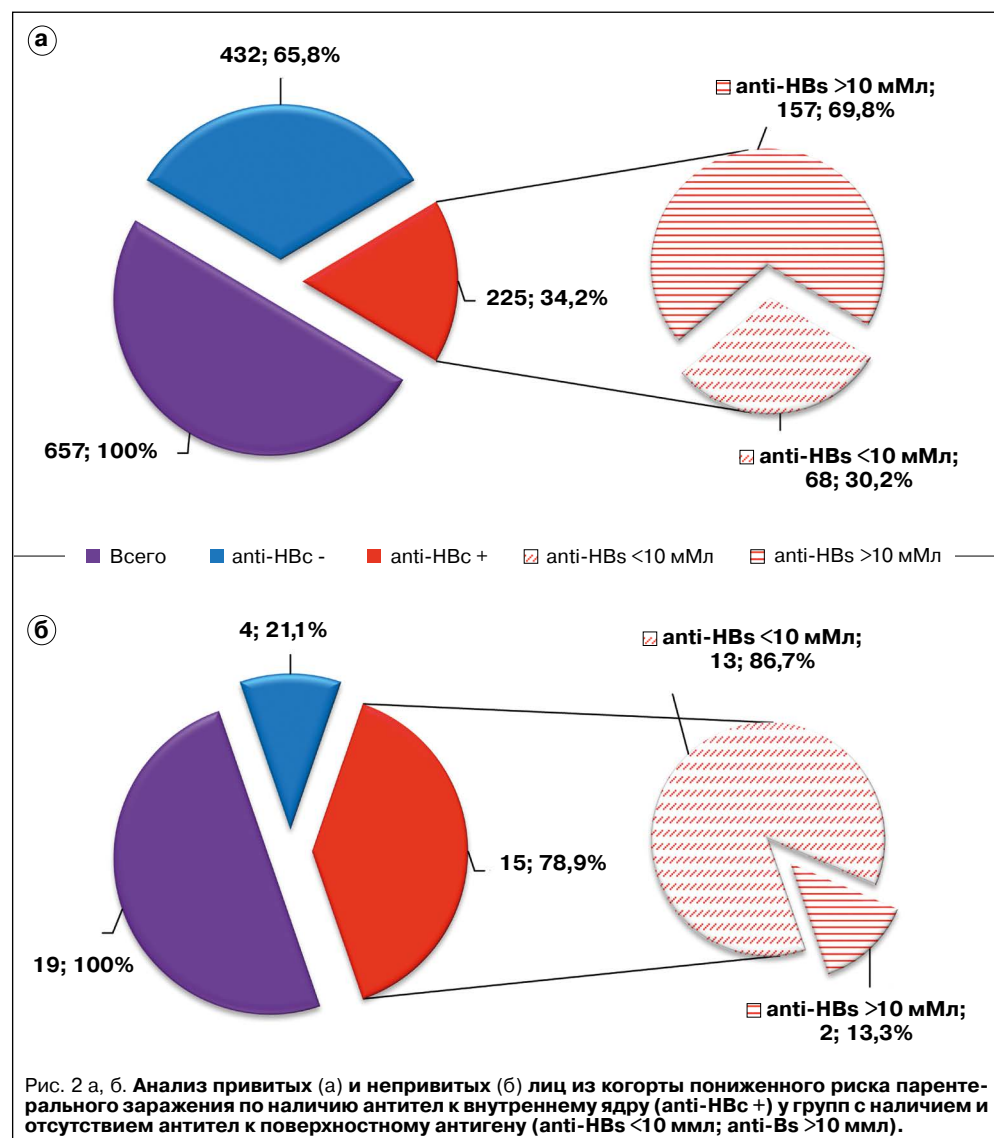
Результаты данного исследования показывают, что у непривитых людей из группы низкого риска парентерального заражения, у которых нет антител к поверхностному антигену (anti-HBs < 10 ммл), anti-HBs обнаруживаются в 2,9 раз чаще (86,7% и 30,2% соответственно, $p < 0,001$), чем у вакцинированных людей из той же группы.

Следовательно, даже если у вакцинированных людей из группы низкого риска парентерального заражения нет поствакцинального иммунитета, они защищены от заражения гепатитом *B* в 2,9 раза лучше, чем невакцинированные люди из той же группы ($p < 0,001$).

Обсуждение

Результаты настоящей работы показали, что в группах медицинских работников с высоким и низким риском парентерального инфицирования структура удельного веса anti-HBs не различается. Это позволяет сделать вывод, что все медицинские работники, независимо от их специализации, находятся в одинаковых условиях. Исследование уровня anti-HBs у медицинского персонала поможет предоставить дополнительные доводы в пользу улучшения контроля за профессиональным распространением инфекций.

Основная рекомендация данного исследования – это плановое внедрение тестирования на ВГВ с исследованием anti-HBs и лечение инфицированных, а также проведение вакцинации студентов-медиков и др. медработников перед началом практики [15–17], связанной с использованием острых предметов или другого инструментария, способного повышать риск заражения ВГВ.



Выводы

В группах медицинских работников, подверженных повышенному риску заражения ВГВ через кровь, и в группах с низким риском заражения действуют одни и те же закономерности эпидемического процесса ВГВ. Вакцинация защищает не только от острой формы заболевания, но и от стёртой, хронической и латентной формы. Это было подтверждено статистически значимой корреляцией между уровнем поствакцинального иммунитета против ВГВ и наличием маркера IgG к ядерному антигену (anti-HBc). У вакцинированных этот маркер обнаруживается в 2 раза реже, чем у невакцинированных.

Риск заражения ВГВ в группах с низким и высоким риском заражения в 2,6–2,9 раза выше у невакцинированных, что полностью подтверждает эффективность вакцинации в профилактике всех форм ВГВ.

Внедрение скрининга на anti-HBc среди медработников поможет лучше выявлять вирусный гепатит В на разных стадиях болезни.

Литература

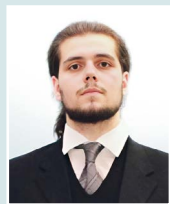


ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАСТИНАЦИИ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ



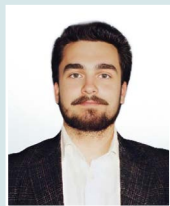
ЧЕРТОВСКИХ А.А.,

д.м.н., доцент кафедры фундаментальных медицинских дисциплин ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения», доцент кафедры морфологии и патологии филиала ЧУОО ВО «Медицинский университет "Реавиз"» в г. Москве, traumfilipp@mail.ru



ТИМОФЕЕВ К.А.,

студент лечебного факультета ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения», kirtimof@yandex.ru



БОЯРКОВ Ю.М.,

студент лечебного факультета ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения», kirtimof@yandex.ru

Статья посвящена тенденциям развития пластинации биологических объектов и перспективам ее практического использования в судебной медицине. Модернизация существующих методик пластинации способствует расширению возможностей по консервации на практически неограниченный срок изымаемых из трупов органов и тканей при полном сохранении их макроскопических параметров и морфологических данных, что расширяет и укрепляет доказательную базу следствия.

Ключевые слова: морфология, биологический объект, пластинация, судебная медицина.

PROSPECTS FOR THE USE OF PLASTINATION IN FORENSIC MEDICAL EXAMINATION

Chertovskikh A., Timofeev K., Boyarkov Yu.

The article describes the trends of development of the biological entity plastination and prospects for its practical use in forensic medicine. Modernization of the existing plastination methods improves the capacities to store the organs and tissues removed from corpses for a virtually unlimited period with full preservation of their macroscopic features and morphological data, which enlarges and strengthen the evidence base of the investigation.

Key words: morphology, biological entity, plastination, forensic medicine.

Введение

Судебная медицина в настоящее время широко использует научно признанные методики по исследованию трупного материала и биологических объектов, относящихся к человеческому телу. Применение современных методов исследования биологических объектов, а именно фрагментов человеческих органов и тканей, независимо от их физико-химических особенностей, предполагает гарантию объективности и информативности судебно-медицинской экспертизы (СМЭ) как для следствия, так и для суда, обеспечивает полноценность доказательной базы.

В последнее время методики применения биологического материала на основе современных технологий характеризуются использованием дорогого, но мало доступного для широкого круга судебно-медицинских экспертов оборудования, что сильно сужает спектр возможных исследований. По-прежнему особо актуальным является использование доступных в отдельном региональном танатологическом отделении способов сохранения биологического материала посредством различных консервантов, позволяющих в последующем повторно рассмотреть сохранённый биологический препарат. Однако необходимо признать ограниченность и во многом анахроничность подобных методов.

Наиболее распространённым является консервация микро- или макропрепарата в консервирующем растворе, которым, как правило, служит 10%-й раствор формалина. Это – методика, характеризующаяся крайней дешевизной и простотой применения.

Однако длительное хранение объекта в денатурирующих растворах изменяет его визуальные свойства, со временем делая малоинформативным изучение деталей. Также это уничтожает ДНК-структуру объекта, что в последующем будет препятствовать возможному медико-генетическому исследованию.

Соответственно, возникает необходимость предоставления в СМЭ других способов консервации, не имеющих подобных недостатков. Одним из довольно давно применяемых методов является использование гистологических препаратов и биологических материалов в парафиновых блоках, которые могут храниться бесконечно долго относительно реальных сроков, рассматриваемых в судебной медицине.

Во второй половине XX в. был предложен прогрессивный метод консервации биологических препаратов для анатомов – *пластинация*. Суть его в том, что прошедшие антисептическую обработку формалином и в последующем дегидрирование препараты погружались в раствор пластического материала в легко испаряемом растворителе, растворитель в последующем испарялся, а полимер застывал, сохраняя форму и окраску материала. Этот метод обладает огромным количеством достоинств и играет значительную роль в современной анатомии.

Казалось бы, уникальные возможности данного способа сохранения макроскопических свойств необходимо использовать в СМЭ, к примеру, при хранении кожных лоскутов и прочих биологических объектов с повреждениями. Однако пластинация характеризуется длительными сроками процесса, занимающего в отдельных случаях до 8 мес., что недопустимо для практической судебной медицины. Таким образом, первостепенным становится резкое сокращение сроков выполнения пластинации при сохранении качества окончательных результатов.

Оптимальной для судебной медицины была бы пластинация в пределах 14 дней. На первоначальном этапе допустимо сокращение сроков до 2–3 мес. (вместо существующих 6–8 мес.). В качестве объектов эксперимента можно было бы использовать образцы, максимально приближающиеся по своему составу к человеческим тканям, а в качестве пластинирующего раствора – агент, обладающий максимальной доступностью, низкой стоимостью, простотой применения.

Обычно пластинация как процесс состоит из пяти этапов:

- фиксации – обычно водным раствором формальдегида (10%);

- обезвоживания (дегидратации) – путем холодового замещения воды ацетоном до момента снижения ее содержания до 1–2%,

которые уже не окажут существенного влияния на дальнейшие этапы;

- погружения в раствор пластифицирующего агента (в качестве растворителя используется либо ацетон, либо другой – близкий ему по свойствам – легко испаряемый растворитель);

- «позиционирования»: пластинату различными способами придают необходимую форму;

- «закаливания», когда окончательно удаляется легко испаряемый растворитель, заканчивая полимеризацию пластифицирующего агента.

Несмотря на кажущуюся простоту, все вышеуказанные действия занимают значительное время, так как биологический объект и его мембраны изначально обладают низкой проницаемостью. Чтобы сократить временной промежуток, предлагается провести этап фиксации не в 10%-м растворе формалина, а в *этилацетате* – легко испаряемом и легко проникающем в ткани растворителе, обладающем способностью денатурировать белки, разрушать биологические мембраны, вытеснять воду из клеток. Для обезвоживания следует использовать «сухой» свежеперегнанный абсолютный ацетон (при частой смене раствора) – последний усиленно смешается с водой, содержащейся в тканях, и быстро заместит ее. В качестве пластифицирующего агента нужно применить 10%-й раствор силиконового каучука в абсолютном этилацетате, при этом важно обеспечить принудительное его поступление в толщу тканей путем шприцевания.

Цель исследования

Разработать методику пластинации биологических макрообъектов в течение короткого срока, доступную танатологическим отделениям районного звена и судмедэксперту любого уровня, с использованием общедоступных материалов и гарантией долговременной сохранности их макроскопических параметров и морфологических данных.

Материалы и методы

Исследовались биологические объекты, не подвергавшиеся заморозке или иному температурному воздействию, с давностью смерти не более 24 час., сходные по тканевой структуре с человеческими тканями: 5 свежих, ошипанных, но не выпотрошенных тушек цыплят; по 3 свиных сердца, свиных почки, свиных селезёнки.

Результаты и обсуждение

Фиксация объектов в абсолютном этилацетате происходила в течение 7 дней, в пропорции примерно 10:1 по отношению к объекту фиксации. В последующем объекты были



Рис. 1. Свиная почка (пластинат).



Рис. 2. Свиная селезенка, диафрагмальная поверхность (пластинат).



Рис. 3. Свиная селезенка, вид со стороны ворот (пластинат).



Рис. 4. Свиное сердце (пластинат).

перемещены в емкости с «сухим» абсолютным ацетоном – в той же пропорции по отношению к объекту фиксации. Каждые 7 суток объекты перемещались в новые емкости с «сухим» абсолютным ацетоном, при этом использованный ацетон перегонялся и повторно использовался. Таким образом, потери дорогого растворителя сводились к минимуму. Замена ацетона по каждому объекту происходила 8 раз. По окончании дегидратации объекты стали плотными, но макроскопически не изменились, за исключением тушек цыплят, которые визуальнo «высохли» из-за удаления жира, содержащегося в тканях.

Объекты были помещены в 10%-й раствор силиконового каучука в абсолютном этилацетате, при этом шприцеванием выполнено его принудительное поступление в толщу тканей. В пластинирующем растворе они находились 2 недели. На период закаливания объекты были перемещены в эксикатор, где происходило полное испарение растворителя в течение 7 дней.

Полный цикл пластинации по отношению к каждому объекту составил около 3 мес. (84 суток). Был достигнут положительный результат в сохранении макроскопических свойств каждого объекта (рис. 1–4).

Результаты исследования показали, что резкое снижение времени на пластинацию крупных биологических макрообъектов реально достижимо и что возможны еще более короткие сроки – применимые в практической судебной медицине.

Выводы

Уменьшение времени на процесс пластинации одновременно с удешевлением и упрощением этого метода позволяет широко распространить его в повседневной практике. Данный метод актуален для применения в судебной медицине, ведь сохранение морфологических характеристик биологического макрообъекта в течение необозримо долгого времени является крайне ценным фактором, обладающим высокой информационной ценностью для органов следствия и суда.

Дальнейшие исследования, направленные на сокращение времени пластинации до 7–10 суток, позволят распространить данный метод до уровня районного танатологического отделения и рядового судебно-медицинского эксперта.

Литература



РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА

Главный редактор

ОРЕЛОВ Игорь Викторович.

Научный редактор, председатель редколлегий

ЗУБРИЦКИЙ Владислав Феликсович – д.м.н., профессор.

Заместитель главного редактора

ИЧИТОВКИНА Елена Геннадьевна – д.м.н., доцент.

Заместитель главного редактора

КОНЬКОВ Александр Викторович – д.м.н., профессор.

Члены коллегии:

Комиссия по научной специальности 3.1.2.

(Челюстно-лицевая хирургия):

БЕЗРУКОВ Сергей Григорьевич – д.м.н., профессор, гл. внештатный пластический хирург Республики Крым, зав. кафедрой хирургической стоматологии и ЧЛХ Ордена Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», заслуженный деятель науки и техники Украины, заслуженный врач Республики Крым;

ГРЕБНЕВ Геннадий Александрович – д.м.н., профессор, гл. стоматолог Минобороны России, зав. кафедрой и клиникой ЧЛХ и хирургической стоматологии ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Минобороны России, заслуженный врач Российской Федерации, полковник мед. службы в отставке;

ЛУКЪЯНЕНКО Александр Владимирович – д.м.н., профессор, гл. внештатный челюстно-лицевой хирург МВД России, нач. отделения ЧЛХ (стоматологического) ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД России», заслуженный врач Российской Федерации, полковник вн. службы в отставке;

ЯРЕМЕНКО Андрей Ильич – д.м.н., профессор, президент Стоматологической ассоциации России, вице-президент Всероссийского общества специалистов в области ЧЛХ, проректор ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, зав. кафедрой стоматологии хирургической и ЧЛХ.

Комиссия по научной специальности 3.1.8.

(Травматология и ортопедия):

ЗАГОРОДНИЙ Николай Васильевич – академик РАН, д.м.н., профессор, зав. отделением эндопротезирования № 2 ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Минздрава России, зав. кафедрой травматологии и ортопедии Медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», заслуженный деятель науки Российской Федерации, заслуженный врач Российской Федерации;

ИВАШКИН Александр Николаевич – д.м.н., профессор, зам. гл. врача ГБУЗ г. Москвы «Городская клиническая больница имени В.П. Демидова ДЗ г. Москвы», профессор кафедры хирургии повреждений с курсом ВПХ Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)», профессор кафедры травматологии и ортопедии Медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», полковник мед. службы в запасе;

КУЗИН Виктор Васильевич – д.м.н., профессор, врач – травматолог-ортопед консультативного отделения ГБУЗ г. Москвы Городская клиническая больница № 1 им. Н.И. Пирогова ДЗ г. Москвы, заслуженный врач Российской Федерации, полковник мед. службы в отставке;

ПАНКОВ Игорь Олегович – д.м.н., профессор, гл. научный сотрудник научно-исследовательского отдела ГАУЗ «Республиканская клиническая больница Минздрава Республики Татарстан», зав. кафедрой травматологии и ортопедии Казанской государственной медицинской академии – филиала ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России.

Комиссия по научной специальности 3.1.9.

(Хирургия):

АНИСИМОВ Андрей Юрьевич – д.м.н., профессор, врач-хирург, зав. кафедрой неотложной медицинской помощи и симуляционной медицины Института фундаментальной медицины и биологии ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», заслуженный врач Российской Федерации, заслуженный врач Республики Татарстан;

БАРИНОВ Виктор Евгеньевич – д.м.н., доцент, зав. 2-м хирургическим отделением ФГБУ «Клиническая больница № 1» УД Президента России, профессор кафедры хирургии с курсом эндоскопии ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента России;

ГРИВЕНКО Сергей Геннадьевич – д.м.н., профессор, профессор кафедры хирургии № 2 Орден Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»;

ЗЕМЛЯНОЙ Александр Борисович – д.м.н., профессор, врач-хирург ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр высших медицинских технологий – Центральный военный клинический госпиталь имени А.А. Вишневского» Минобороны России, профессор кафедры хирургии повреждений с курсом ВПХ Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)»;

ЗУБРИЦКИЙ Владислав Феликсович – д.м.н., профессор, гл. хирург МВД России, зав. кафедрой хирургии повреждений с курсом ВПХ Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)», заслуженный врач Российской Федерации, полковник вн. службы;

ЛЕВЧУК Александр Львович – д.м.н., профессор, советник по хирургии дирекции ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, профессор кафедры хирургии с курсом хирургической андрологии ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, заслуженный врач Российской Федерации, полковник мед. службы в отставке;

МИХАЙЛЕНКО Вячеслав Юрьевич – д.м.н., профессор, зав. отделением хирургии многопрофильной клинической больницы Святителя Луки, зав. кафедрой общей хирургии, анестезиологии-реаниматологии и СМП Орден Трудового Красного Знамени Медицинского института им. С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского».

Комиссия по научной специальности 3.1.12.

(Анестезиология и реаниматология):

ЗИНГЕРЕНКО Владимир Борисович – д.м.н., врач – анестезиолог-реаниматолог ФГБУ «Клиническая больница № 1» УД Президента России;

КУТЕПОВ Дмитрий Евгеньевич – д.м.н., доцент, зав. отделением экстракорпоральных методов лечения ФГБУ «Клиническая больница № 1» УД Президента России, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента России;

ПАСЕЧНИК Игорь Николаевич – д.м.н., профессор, гл. внештатный специалист по анестезиологии-реаниматологии Главного медицинского управления УД Президента России, зав. кафедрой анестезиологии и реаниматологии ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента России;

СМЕЛАЯ Тамара Валерьевна – д.м.н., доцент, нач. ЦИТАР ФГКУЗ «Главный военный клинический госпиталь ВНГ Российской Федерации», заслуженный врач Российской Федерации, полковник мед. службы.

Комиссия по научной специальности 3.1.13.

(Урология и андрология):

ДАРЕНКОВ Сергей Петрович – д.м.н., профессор, гл. внештатный специалист по урологии Главного медицинского управления УД Президента России, рук. Центра урологии ФГБУ «Клиническая больница» УД Президента России, зав. кафедрой урологии ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента России;

МЕЛНИК Константин Петрович – д.м.н., доцент, гл. внештатный уролог МВД России, нач. Центра урологии ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД России», профессор кафедры урологии Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)», заслуженный врач Российской Федерации, полковник вн. службы в отставке;

САЛЫННИКОВА Светлана Валерьевна – к.м.н., зав. урологическим отделением ФГБУ «Клиническая больница № 1» УД Президента России, доцент кафедры урологии ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента России;

СЕРЕГИН Александр Васильевич – д.м.н., профессор, зав. урологическим отделением № 41 ГБУЗ г. Москвы Городская клиническая больница имени С.П. Боткина ДЗ г. Москвы, профессор кафедры урологии и хирургической андрологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, заслуженный врач Российской Федерации, заслуженный врач города Москвы.

Комиссия по научной специальности 3.1.17.

(Психиатрия и наркология):

АБРАМОВ Алексей Владимирович – д.м.н., нач. ФКУЗ «Медико-санитарная часть МВД России по Донецкой Народной Республике», профессор кафедры психиатрии, наркологии и медицинской психологии ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Минздрава России, полковник вн. службы;

ИЧИТОВКИНА Елена Геннадьевна – д.м.н., доцент, врач-психиатр-психотерапевт ФКУЗ «Центральная поликлиника № 2 МВД России», профессор кафедры психиатрии и клинической психологии ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России, полковник вн. службы в отставке;

СОЛОВЬЕВ Андрей Горюньевич – д.м.н., профессор, зав. кафедрой психиатрии и клинической психологии ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации;

ШАМРЕЙ Владислав Казимирович – д.м.н., профессор, гл. психиатр Минобороны России, зав. кафедрой психиатрии ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Минобороны России, заслуженный врач Российской Федерации, полковник мед. службы в отставке.

Комиссия по научной специальности 3.1.18.

(Внутренние болезни):

БАКУЛИН Игорь Геннадьевич – д.м.н., профессор, декан лечебного факультета ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, зав. кафедрой преподавания внутренних болезней, гастроэнтерологии и диетологии имени С.М. Рыса, заслуженный врач Российской Федерации, полковник мед. службы в запасе;

ГОДИЛО-ГОДЛЕВСКИЙ Виктор Анатольевич – д.м.н., доцент, профессор кафедры преподавания внутренних болезней лечебного факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, полковник вн. службы в отставке;

ЗАЙЦЕВ Андрей Алексеевич – д.м.н., профессор, гл. пульмонолог Минобороны России, гл. пульмонолог ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко» Минобороны России, зав. кафедрой пульмонологии с курсом аллергологии Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)»;

КОНЬКОВ Александр Викторович – д.м.н., профессор, зав. кафедрой терапии с курсом фармакологии и фармазии Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)», заслуженный врач Российской Федерации, полковник вн. службы в отставке;

ОСАДЧУК Михаил Алексеевич – д.м.н., профессор, зав. кафедрой поликлинической терапии ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России, заслуженный деятель науки Российской Федерации.

Комиссия по научной специальности 3.1.19.

(Эндокринология):

МКРТУМЯН Ашот Мусаевич – д.м.н., профессор, рук. отдела эндокринных и метаболических нарушений ГБУЗ г. Москвы «Московский клинический научно-практический центр имени А.С. Логанова ДЗ г. Москвы», зав. кафедрой эндокринологии и диabetологии ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, заслуженный врач Российской Федерации;

САЛУХОВ Владимир Владимирович – д.м.н., профессор, внештатный гл. эндокринолог Минобороны России, ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Минобороны России, нач. 1 кафедры и клиники (терапии усовершенствования врачей) имени академика Н.С. Молчанова, полковник мед. службы;

ЧЕРНАВСКИЙ Сергей Вячеславович – д.м.н., доцент, зав. отделением эндокринологии ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко» Минобороны России, зав. кафедрой эндокринологии Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)», заслуженный врач Российской Федерации;

ШУСТОВ Сергей Борисович – д.м.н., профессор, председатель правления РОО «Профессиональная медицинская ассоциация эндокринологов Санкт-Петербурга», рук. Центра патологии надпочечников клиник-

имени Э.Э. Эйхвальда ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, профессор 1 кафедры (терапии) усовершенствования врачей) ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Минобороны России, заслуженный врач Российской Федерации, полковник мед. службы в отставке.

Комиссия по научной специальности 3.1.20. (Кардиология):

АРАБИДЗЕ Григорий Гурамович – д.м.н., зав. кафедрой терапии и подострой медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России;

АРДАШЕВ Вячеслав Николаевич – д.м.н., профессор, научный рук. по терапии ФГБУ «Клиническая больница № 1» УД Президента России, профессор кафедры внутренних болезней и профилактической медицины ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента России, заслуженный врач Российской Федерации, заслуженный деятель науки Российской Федерации, полковник мед. службы в отставке;

МАРКОВА Людмила Ивановна – д.м.н., доцент, зам. декана лечебного факультета ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, профессор кафедры госпитальной терапии № 2;

НИКИФОРОВ Виктор Сергеевич – д.м.н., профессор, врач-кардиолог, профессор кафедры функциональной диагностики ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России.

Комиссия по научной специальности 3.1.23. (Дерматовенерология):

ГЛАДЬКО Виктор Владимирович – д.м.н., профессор, дир. Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)», зав. кафедрой кожных и венерических болезней с курсом косметологии, заслуженный врач Российской Федерации, полковник мед. службы в отставке;

ЛАМОТКИН Игорь Анатольевич – д.м.н., профессор, зав. кожно-венерологическим отделением ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко» Минобороны России, профессор кафедры кожных и венерических болезней с курсом косметологии Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)», заслуженный врач Российской Федерации, полковник мед. службы в отставке;

СОРОКИНА Екатерина Вячеславовна – д.м.н., доцент, зав. лабораторией механизмов регуляции иммунитета, вед. научный сотрудник ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова», профессор кафедры дерматовенерологии и косметологии Академии постдипломного образования ФГБОУ «Федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства».

Комиссия по научной специальности 3.1.25. (Лучевая диагностика):

ЕГОРОВА Елена Алексеевна – д.м.н., профессор, профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России;

МИХЕЕВ Николай Николаевич – д.м.н., врач функциональной диагностики ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД России», доцент кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, заслуженный врач Российской Федерации, полковник вн. службы в отставке;

ОБЕЛЬЧАК Игорь Семенович – д.м.н., доцент, врач-рентгенолог отделения КТ и МРТ ФГКУЗ «Главный военный клинический госпиталь ВНГ Российской Федерации», зав. кафедрой лучевых методов диагностики и лечения Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)», заслуженный врач Российской Федерации, полковник мед. службы в запасе;

СЕРОВА Наталья Сергеевна – академик РАН, д.м.н., профессор, врач-рентгенолог УКБ № 1, профессор кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии ФГАУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России.

Комиссия по научной специальности 3.1.33. (Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия, медико-социальная реабилитация):

ЗОЛОТУХИН Николай Николаевич – к.м.н., доцент, гл. врач-терапевт ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД России», доцент кафедры терапии с курсом фармакологии и фармазии Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)», заслуженный врач Российской Федерации, полковник вн. службы;

КРУТЛОВА Лариса Сергеевна – д.м.н., профессор, ректор ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» УД Президента России;

КУЛИКОВ Александр Геннадьевич – д.м.н., профессор, гл. научный сотрудник отдела медицинской реабилитации ГАУЗ г. Москвы «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины ДЗ г. Москвы».

Комиссия по научной специальности 3.1.34. (Военно-полевая хирургия):

ЗАБЕЛИН Максим Васильевич – д.м.н., профессор, профессор кафедры хирургии повреждений с курсом ВПХ МИНО ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)»;

КОВАЛЁВ Александр Сергеевич – к.м.н., ст. врач-хирург приемного отделения ФГКУЗ «Главный военный клинический госпиталь ВНГ Российской Федерации», доцент кафедры хирургии повреждений с курсом ВПХ МИНО ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)», заслуженный врач Российской Федерации, полковник мед. службы;

КУЗЬМИН Игорь Иванович – д.м.н., зав. ортопедическим отделением ГБУЗ «Приморская краевая клиническая больница № 1», доцент кафедры хирургии повреждений с курсом ВПХ МИНО ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)»;

ПЕРЕХОДОВ Сергей Николаевич – член-корр. РАН, д.м.н., профессор, дир. Клинической больницы № 1 АО ГК «МЕДСИ», зав. кафедрой госпитальной и ВПХ МИНО ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, заслуженный врач Российской Федерации, полковник мед. службы в отставке.

Комиссия по научной специальности 3.2.3.

(Общественное здоровье, организация

и социология здравоохранения, медико-социальная экспертиза):

БЕРСЕНЕВА Евгения Александровна – д.м.н., профессор, научный рук. ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский и испытательный институт медицинской техники» Росздравнадзора, зав. кафедрой организации здравоохранения и управления качеством ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», профессор кафедры инновационных технологий управления здравоохранением факультета непрерывного медицинского образования ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», профессор ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России;

ДЕЖУРНЫЙ Леонид Игоревич – д.м.н., профессор, первый заместитель Председателя профильной комиссии Минздрава России по направлению «Первая помощь», рук. Методического аккредитационно-симуляционного центра ФГБУ «Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России, профессор кафедры медицинской статистики и цифрового здравоохранения ФГБУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России;

КУДРИНА Валентина Григорьевна – д.м.н., профессор, зав. кафедрой медицинской статистики и цифрового здравоохранения ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, заслуженный врач Российской Федерации;

МАЕВ Эдуард Зиновьевич – д.м.н., профессор, зам. дир. Медицинского института непрерывного образования ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (Росбиотех)», зав. кафедрой организации здравоохранения и госстандизаботы с курсом судебно-медицинской экспертизы, заслуженный врач Российской Федерации, полковник мед. службы в отставке;

МЕНДЕЛЬ Сергей Александрович – д.м.н., нач. Клинического госпиталя ФКУЗ «Медико-санитарная часть МВД России по г. Москве», доцент кафедры организации здравоохранения и управления качеством ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», полковник вн. службы;

РЕШЕТНИКОВ Владимир Анатольевич – д.м.н., профессор, зав. кафедрой общественного здоровья и здравоохранения имени Н.А. Семашко ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России, заслуженный врач Российской Федерации, генерал-майор мед. службы в запасе;

ШАПОВАЛОВА Марина Александровна – д.м.н., профессор, проректор по последипломному образованию ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, зав. кафедрой экономики и управления здравоохранением с курсом последипломного образования.

Комиссия по научной специальности 3.2.6. (Безопасность в чрезвычайных ситуациях):

БАРАЧЕВСКИЙ Юрий Еленич – д.м.н., профессор, зав. кафедрой безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России;

БЕЗКИШКИЙ Эдуард Николаевич – д.м.н., доцент, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности Института «Морская академия» ФГБОУ ВО «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»;

ЗАКРЕВСКИЙ Юрий Николаевич – д.м.н., специалист по безопасности в чрезвычайных ситуациях, зав. кафедрой нормальной физиологии ФГБОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Минобороны России, профессор кафедры клинической медицины ФГАУ ВО «Мурманский арктический университет», член Ассоциации нейрохирургов России, полковник мед. сл. запаса.

Комиссия по научной специальности 3.2.7. (Аллергология и иммунология):

КОСТИНОВ Михаил Петрович – член-корр. РАН, д.м.н., профессор, зав. лабораторией вакцинопрофилактики и иммунотерапии аллергических заболеваний ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова», зав. кафедрой эпидемиологии и современных технологий вакцинации ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России, заслуженный деятель науки Российской Федерации;

МАРКЕЛОВА Елена Владимировна – д.м.н., профессор, член Президиума Российского научного общества иммунологов, врач – аллерголог-иммунолог ООО «Профессорская клиника Юцовских» (г. Владивосток), проректор по научно-исследовательской деятельности, зав. кафедрой нормальной и патологической физиологии ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный медицинский университет» Минздрава России, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации;

СВИТИЧ Оксана Анатольевна – академик РАН, д.м.н., профессор РАН, дир. ФГБНУ «Научно-исследовательский институт вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова», профессор кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии имени академика А.А. Воровьева ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России.

Комиссия по научной специальности 3.3.5. (Судебная медицина):

ВЛАДИМИРОВ Владимир Юрьевич – д.ю.н., профессор, профессор кафедры управления органами расследования преступлений ФГКОУ ВО «Академия управления Министерства внутренних дел Российской Федерации», профессор кафедры судебной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, заслуженный юрист Российской Федерации, генерал-лейтенант полиции в отставке;

КОВАЛЁВ Андрей Валентинович – д.м.н., доцент, зав. кафедрой судебной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, вице-президент Ассоциации судебно-медицинских экспертов, Межрегионального танатодиагностического общества, эксперт МАГАТЭ;

МАКАРОВ Игорь Юрьевич – д.м.н., профессор, дир. ФГБУ «Российский центр СМЭ» Минздрава России, гл. внештатный специалист по СМЭ Минздрава России, гл. внештатный консультант по СМЭ Главного медицинского управления УД Президента России;

ТУЧИК Евгений Савельевич – д.м.н., профессор, гл. внештатный специалист-эксперт по СМЭ Росздравнадзора, зав. организационно-методическим отделом ФГБУ «Российский центр СМЭ» Минздрава России, профессор кафедры судебной медицины ФГАУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, заслуженный врач Российской Федерации.



Издатель

ФКУ «Объединенная редакция МВД России».
Начальник **А.Л. Жебровский**.

Учредители:

ФКУ «Объединенная редакция МВД России»,
ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД России»,
ФГКУЗ «Главный военный клинический госпиталь
войск национальной гвардии Российской Федерации»,
ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии
и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Минздрава России.

Совет учредителей:

начальник ФКУ «Объединенная редакция МВД России» **А.Л. Жебровский**,
начальник ФКУЗ «Главный клинический госпиталь МВД России» **К.И. Лысенко**,
начальник ФГКУЗ «Главный военный клинический госпиталь войск
национальной гвардии Российской Федерации» **О.Я. Багаев**,
директор ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр
травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова» Минздрава России **А.Г. Назаренко**.

Главный редактор журнала **И.В. Орлов**.

Научный редактор, председатель редколлегии **В.Ф. Зубрицкий**.

Дизайн, компьютерная верстка и цветокоррекция **О.В. Карташовой**.

Корректор **О.В. Зайцева**.

Перевод на английский язык **А.Ю. Силантьева** (отдел переводов УМС МВД России).

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-74764,
выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций 11 февраля 2019 г.

Подписной индекс ПИ008 в каталоге «Почта России».

Адрес редакции и издателя: 127434, г. Москва, Ивановский пр., 18.

Тел.: (495) 619-79-42, (999) 011-42-44.

Сайт: мвд.рф/медвестник. E-mail: medvest@ormvd.ru, orlov1960@yandex.ru.

МЕДИЦИНСКИЙ ВЕСТНИК МВД

18+

Подписан в печать 22.07.2025. Формат 70x108/16. Усл. печ. листов 5.
Отпечатано в ООО ПКФ «СТИК КУРЬЕР», 610000, Кировская обл., г. Киров,
ул. Щорса, д. 95, кабинет 108, тел.: 8-953-670-00-79.
Тираж 1200 экз. Цена свободная.