

INNOVA

ELECTRONIC SCIENTIFIC JOURNAL

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



T 12, 2026, № 1



INNOVA

Учредитель: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Главный редактор:

Виктор Анатольевич Лазаренко - доктор медицинских наук, заслуженный врач РФ, заслуженный деятель науки РФ.

Заместитель главного редактора:

Вячеслав Александрович Липатов - доктор медицинских наук.

Ответственный секретарь:

Ирина Леонидовна Привалова - доктор биологических наук.

Технический секретарь:

Артём Александрович Денисов.

Редакционный совет:

Анатолий Николаевич Лызиков - доктор медицинских наук, Гомель, Беларусь.

Виорел Евгеньевич Наку - доктор наук, Кишинёв, Молдова.

Дэвид Вайсман - доктор наук, Даллас, США.

Ирина Игоревна Фришман - доктор педагогических наук, Москва, Россия.

Карл-Йозеф Гундерманн - доктор наук, Щецин, Польша.

Константин Енкоян - доктор медицинских и биологических наук, Ереван, Армения.

Лью Хуньвень - доктор наук, Харбин, Китай.

Марина Николаевна Белогубова - доктор социологических наук, Москва, Россия.

Сисакян Амаяк - доктор медицинских наук, Ереван, Армения.

Инна Леонидовна Бровкина - доктор медицинских наук, Курск, Россия.

Елена Сергеевна Кравцова - доктор исторических наук, Курск, Россия.

Наталья Сергеевна Мещерина - доктор медицинских наук, Курск, Россия.

Василий Петрович Гаврилюк - доктор медицинских наук, Курск, Россия.

Виталий Владимирович Зотов - доктор социологических наук, Курск, Россия.

Галина Сергеевна Маль - доктор медицинских наук, Курск, Россия.

Елена Вячеславовна Будко - доктор фармацевтических наук, Курск, Россия.

Мария Андреевна Солодилова - доктор биологических наук, Курск, Россия.

Роман Николаевич Поляков - доктор технических наук, Орел, Россия.

Сергей Владимирович Поветкин - доктор медицинских наук, Курск, Россия.

Павел Владимирович Ткаченко - доктор медицинских наук, Курск, Россия.

Адибахон Амирсaidовна Усманходжаева - кандидат медицинских наук, Ташкент, Узбекистан.

Юлия Владиславовна Корягина - доктор медицинских наук, Ессентуки, Россия.

Оксана Юрьевна Иванова - доктор медицинских наук, Курск, Россия.

Александр Иванович Бежин - доктор медицинских наук, Курск, Россия.

Сергей Петрович Пахомов - доктор медицинских наук, Курск, Россия.

Геннадий Алексеевич Бондарев - доктор медицинских наук, Курск, Россия.

Ирина Анатольевна Виноградова - доктор медицинских наук, Петрозаводск, Россия.

Ольга Вилоровна Решетько - доктор медицинских наук, Саратов, Россия.

Анна Борисовна Хурасева - доктор медицинских наук, Курск, Россия.

Углеша Спасоевич Станоевич - доктор медицинских наук, Курск, Россия.

Валентин Вячеславович Сытьков - кандидат медицинских наук, Москва, Россия.

Константин Сергеевич Титов - доктор медицинских наук, Москва, Россия.

В Научном электронном журнале «Innova» публикуются результаты оригинальных исследований, научные обзоры, лекции и общетеоретические статьи, а также другие виды научных работ (по согласованию с редакцией). **Публикация в журнале для авторов бесплатна.**

Все статьи подвергаются рецензированию. Всем статьям присваивается индивидуальный код DOI (Crossref (DOI prefix: 10.21626). Номера журнала размещаются в **РИНЦ** (договор 1543-05/2015К).

Сетевое издание Innova зарегистрировано в качестве средства массовой информации.

Свидетельство о регистрации СМИ: ЭЛ № ФС77 - 66290 от 01.07.2016 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

ISSN: 2500-2937

РИНЦ: 1543-05/2015К

DOI: dx.doi.org/10.21626/innova/

Адрес в сети Интернет: <http://innova-journal.ru/>

Почтовый адрес редакции: 305041 Курская обл., г. Курск, ул. Карла Маркса, д. 3

Адрес электронной почты редакции: main@innova-journal.ru

Телефон редакции: +7 (4712) 588-137



INNOVA

Founder: Kursk State Medical University.

Chair of Editorial Board:

Victor Lazarenko - Doctor of Medical Sciences, Honored Doctor of the Russian Federation, Honored Scientist of the Russian Federation.

Vice-Editor:

Viacheslav Lipatov - Doctor of Medical Sciences.

Editor-in-Chief:

Irina Privalova - Doctor of Biological Sciences.

Technical Secretary:

Artyom Denisov.

Editorial Board:

Anatolii Lyzikov - Doctor of Medical Sciences, Gomel, Belarus.

David Wiseman - Philosophy Doctor, Dallas, USA.

Irina Frishman - Doctor of Pedagogical Sciences, Moscow, Russia.

Karl-Iosef Gundermann - Doctor of Sciences, Shetcin, Poland.

Amaiak Sisakian - Doctor of Medical Sciences, Erevan, Armenia.

Konstantin Enkoyan - Doctor of Medical and Biological Sciences, Erevan, Armenia.

Liu Hungwen - Philosophy Doctor, Harbin, China.

Marina Belogubova - Doctor of Sociological Sciences, Moscow, Russia.

Viorel Naku - Doctor of Science, Kishinev, Moldova.

Inna Leonidovna Brovkina - Doctor of Medical Sciences, Kursk, Russia.

Elena Sergeevna Kravtsova - Doctor of Historical Sciences, Kursk, Russia.

Natalya Sergeevna Meshcherina - Doctor of Medical Sciences, Kursk, Russia.

Vasily Petrovich Gavriluk - Doctor of Medical Sciences, Kursk, Russia.

Vitaly Vladimirovich Zotov - Doctor of Sociology, Kursk, Russia.

Galina Sergeevna Mal - Doctor of Medical Sciences, Kursk, Russia.

Elena Vyacheslavovna Budko - Doctor of Pharmaceutical Sciences, Kursk, Russia.

Maria Andreevna Solodilova - Doctor of Biological Sciences, Kursk, Russia.

Roman Nikolaevich Polyakov - Doctor of Technical Sciences, Orel, Russia.

Sergey Vladimirovich Povetkin - Doctor of Medical Sciences, Kursk, Russia.

Pavel Vladimirovich Tkachenko - Doctor of Medical Sciences, Kursk, Russia.

Adibakhon Amirsaidovna Usmankhodzhaeva - Candidate of Medical Sciences, Tashkent, Uzbekistan.

Yuliya Vladislavovna Koryagina - Doctor of Medical Sciences, Essentuki, Russia.

Oksana Yurievna Ivanova - Doctor of Medical Sciences, Kursk, Russia.

Aleksandr Ivanovich Bezhin - Doctor of Medical Sciences, Kursk, Russia.

Sergey Petrovich Pakhomov - Doctor of Medical Sciences, Kursk, Russia.

Gennady Alekseevich Bondarev - Doctor of Medical Sciences, Kursk, Russia.

Irina Anatolyevna Vinogradova - Doctor of Medical Sciences, Petrozavodsk, Russia.

Olga Vilorovna Reshetko - Doctor of Medical Sciences, Saratov, Russia.

Anna Borisovna Khuraseva - Doctor of Medical Sciences, Kursk, Russia.

Uglesha Spasoevich Stanoevich - Doctor of Medical Sciences, Kursk, Russia.

Valentin Vyacheslavovich Sytkov - Candidate of Medical Sciences, Moscow, Russia.

Konstantin Sergeevich Titov - Doctor of Medical Sciences, Moscow, Russia.

Electronic scientific journal Innova accepts for publication results of original researches, scientific surveys, lectures and general-theoretical articles and also other types of scientific papers (by agreement with the Editorial Board). **Publication are free of charge for all authors.** All articles are reviewed. All articles are assigned an individual DOI code (Crossref (DOI prefix: 10.21626). The journal numbers are placed in the **RISC** (contract 1543-05 / 2015K).

Mass-media registration: Эл №ФЦ77-66290

ISSN: 2500-2937

RISC: 1543-05/2015K

DOI: dx.doi.org/10.21626/innova/

WEB site: <http://innova-journal.ru/>

Post address: 305041, Russia, Kursk region, Kursk city, Karl Marks st., 3

E-mail: main@innova-journal.ru

Phone: +7 (4712) 588-137

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ОСОБЕННОСТИ ВЫСТИЛКИ КЛОАКАЛЬНОЙ ПЕРЕПОНКИ В ЭМБРИОГЕНЕЗЕ У КРЫС

А.С. Комарова, И.А. Одинцова, Р.К. Данилов

6

БЛИЗОРУКОСТЬ – МАСШТАБНАЯ ПРОБЛЕМА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. ПРИЧИНЫ, МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

О.Е. Абрамова, Д.А. Веретенникова, К.М. Мельникова

10

РОЛЬ ГИПОКСИИ В ПРОГРЕССИРОВАНИИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С СОПУТСТВУЮЩЕЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

И.А. Анищенко, О.Н. Остроухова, М.В. Луцки

18

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ ТОЛЩИНЫ БЕЛОЧНОЙ ОБОЛОЧКИ ЯИЧНИКОВ В ЮНОШЕСКОМ И ПОЖИЛОМ ВОЗРАСТЕ

А.А. Баландин, А.С. Кобелева, И.А. Баландина

23

СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИСКУССТВЕННЫХ КОРОНОК: БАЛАНС МЕЖДУ БЕЗУПРЕЧНОЙ ЭСТЕТИКОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬЮ

Т.А. Захарова, А.А. Николаева, А.В. Московский, О.И. Московская

26

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

В.М. Иконников, О.Н. Остроухова, М.В. Луцки

32

ТАРГЕТНАЯ ТЕРАПИЯ ГИПЕРХОЛЕСТЕРИНЕМИИ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

О.В. Мансимова, Ю.В. Прокофьева, З.А. Долгинцев

37

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ ПОЯСНИЧНОЙ ДИСКЭКТОМИИ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Ж.Б. Муханова, Ж.Б. Султан

42

ЛОЖНАЯ КИСТА ЛОЖА ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ, КАК РЕДКОЕ ОСЛОЖНЕНИЕ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ХОЛЕЦИСТЭКТОМИИ И ВАРИАНТ ПОСТХОЛЕЦИСТЭКТОМИЧЕСКОГО СИНДРОМА

Р.В. Мяконький, К.О. Каплунов, С.И. Краюшкин, И.Р. Мяконький

45

К 20- ЛЕТИЮ ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОГО ИНДЕКСА НАУЧНОГО ЦИТИРОВАНИЯ: МНЕНИЕ МЕДИКА – ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

В.А. Королев

57

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПЕДИАТРИИ

Е.И. Горюшкин, А.О. Отраднова

70

СОВРЕМЕННЫЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ГЛАЗАМИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ФАКУЛЬТЕТОВ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Э.Д. Касымова, Ю.А. Абдурашитова, Е.И. Кондратьева

78

CONTENTS

P.

FEATURES OF THE LINING OF THE CLOACAL MEMBRANE IN EMBRYOGENESIS IN RATS A.S. Komarova, I.A. Odintsova, R.K. Danilov	6
MYOPIA IS A MAJOR PROBLEM IN THE MODERN WORLD. CAUSES, TREATMENT METHODS, AND RECOMMENDATIONS FOR THE PREVENTION OF THE DISEASE O.E. Abramova, D.A. Veretennikova, K.M. Melnikova	10
THE ROLE OF HYPOXIA IN THE PROGRESSION OF CHRONIC HEART FAILURE IN PATIENTS WITH CONCOMITANT BRONCHIAL ASTHMA I.A. Anishchenko, O.N. Ostroukhova, M.V. Lushchik	18
COMPARATIVE ANALYSIS OF THE THICKNESS OF THE TUNICA ALBUGINEA OF A WOMAN'S OVARY IN ADOLESCENCE AND ELDERLY AGE A.A. Balandin, A.S. Kobeleva, I.A. Balandina	23
MODERN MATERIALS FOR DENTAL CROWNS: A BALANCE BETWEEN IMPECCABLE AESTHETICS AND MAXIMUM FUNCTIONALITY T.A. Zakharova, A.A. Nikolaeva, A.V. Moskovsky, O.I. Moskovskaya	26
PATHOGENETIC ASPECTS OF HYPERTENSION DISEASE V.M. Ikonnikov, O.N. Ostrouchova, M.V. Luschik	32
TARGETED THERAPY FOR HYPERCHOLESTEROLEMIA: YESTERDAY, TODAY, TOMORROW O.V. Mansimova, Yu.V. Prokofieva, Z.A. Dolgintsev	38
EFFECTIVENESS OF MEDICAL REHABILITATION AFTER LUMBAR DISCECTOMY: A LITERATURE REVIEW Zh.B. Mukhanova, Zh.B. Sultan	42
FALSE CYST OF THE GALLBLADDER BED AS A RARE COMPLICATION OF LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY AND A VARIANT OF POSTCHOLECYSTECTOMY SYNDROME R.V. Myakonkiy, K.O. Kaplunov, S.I. Krayushkin, I.R. Myakonkiy	45
TO THE 20TH ANNIVERSARY OF THE FORMATION OF THE RUSSIAN SCIENTIFIC CITATION INDEX: THE OPINION OF A MEDICAL RESEARCHER V.A. Korolev	57
THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PEDIATRICS E.I. Goryushkin, A.O. Otradnova	70
THE MODERN TEACHER THROUGH THE EYES OF MEDICAL STUDENTS IN THE KYRGYZ REPUBLIC E.J. Kasymova, Yu.A. Abdurashitova, E.I. Kondrateva	78

ОСОБЕННОСТИ ВЫСТИЛКИ КЛОАКАЛЬНОЙ ПЕРЕПОНКИ В ЭМБРИОГЕНЕЗЕ У КРЫС

А.С. Комарова, И.А. Одинцова, Р.К. Данилов

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова

Резюме

Формирование в период эмбрионального развития и дифференцировка тканей слизистой оболочки анального канала протекает в условиях взаимодействия эпителиев разных гистогенетических типов γ

(*Rattus norvegicus*). Материал фиксировали в 10% растворе формалина. Гистологические препараты изготавливали по общепринятой методике. Морфометрический анализ проводили на препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином. Полученные данные эктодермального и энтодермального. Однако имеется ряд неясных вопросов, касающихся характеристики эпителиальной выстилки аноректальной области прямой кишки. Эти вопросы актуальны и в теоретическом (в эволюционном аспекте), и в практическом плане в связи с локализацией в этой области эмбриональных аномалий и новообразований.

Цель исследования – дать морфологическую характеристику клоакальной перепонки у крыс в эмбриогенезе.

Материал и методы. Исследование выполнено на 9-суточных эмбрионах лабораторной белой крысы подвергали статистической обработке.

Результаты. У 9-суточных эмбрионов крыс в дистальной части тела обнаруживается инвагинация эктодермального покрова в подлежащую мезенхиму и формирование клоакальной перепонки.

Заключение. Полученные данные свидетельствуют, что в эмбриональном развитии млекопитающих в выстилке клоакальной перепонки можно выявить морфофункциональные особенности строения. Выявляется гетероморфный состав клоакальной перепонки в эмбриональном гистогенезе у крыс.

Ключевые слова: гистогенез; эктодермальный эпителий; энтодермальный эпителий; клоакальная перепонка; аноректум.

Библиографическая ссылка на статью

Комарова А.С., Одинцова И.А., Данилов Р.К. Особенности выстилки клоакальной перепонки в эмбриогенезе у крыс. *Innova*. 2026;12(1):6-9.

FEATURES OF THE LINING OF THE CLOACAL MEMBRANE IN EMBRYOGENESIS IN RATS

A.S. Komarova, I.A. Odintsova, R.K. Danilov

S.M. Kirov Military Medical Academy

Responsible for correspondence: A.S. Komarova, comi27@rambler.ru

Abstract

Formation during embryonic development and differentiation of tissues of the mucous membrane of the anal canal occurs under conditions of interaction of epithelium of different histogenetic types ectodermal and endodermal. However, there are a number of unclear issues regarding the characteristics of the epithelial lining of the anorectal region of the rectum. These issues are relevant both theoretically (in the evolutionary aspect) and practically in connection with the localization of embryonic anomalies and neoplasms in this area.

The aim of the study was to provide morphological characteristics of the cloacal membrane in rats during embryogenesis.

Materials and methods. The study was performed on 9-day-old embryos of a laboratory white rat (*Rattus norvegicus*). The material was fixed in a 10% formalin solution. Histological preparations were made according to a generally accepted method. Morphometric analysis was performed on preparations stained with hematoxylin and eosin, and the data obtained were statistically processed.

Results. In 9-day-old rat embryos, invagination of the ectodermal integument into the underlying mesenchyme and the formation of a cloacal membrane are detected in the distal part of the body.

Conclusion. The data obtained indicate that morphofunctional structural features can be identified in the lining of the cloacal membrane in the embryonic development of mammals. The heteromorphic composition of the cloacal membrane in embryonic histogenesis in rats is revealed.

Key words: histogenesis; ectodermal epithelium; endodermal epithelium; cloacal membrane; anorectum.

References to the article

Komarova AS, Odintsova IA, Danilov RK. Osobennosti vystilki kloakal'noy pereponki v embriogeneze u krys. *Innova*. 2026;12(1):6-9.

Познание гистологических основ современной гистологии и эмбриологии. В формировании межтканевых взаимодействий в некоторых участках организма животных и эмбриональном развитии позвоночных и человека в ходе эмбрионального развития человека является актуальной проблемой наблюдается пространственная смена клеточных

и тканевых структур. В основе эмбрионального развития аноректального тракта у млекопитающих и человека лежат закономерные процессы взаимодействия генетически разных типов эпителиев – эпидермального и кишечного. Однако, в литературе существуют противоречия в трактовке механизмов взаимодействия эпителиальных пластов в области анального канала.

Задний отдел кишечной трубки в филогенезе позвоночных животных и в онтогенезе млекопитающих претерпевает ряд сложных морфогенетических изменений в связи с развитием мочеполовой системы и образованием клоаки. По некоторым данным, эпителий слизистой оболочки первых двух отделов клоаки принадлежит к энтодермальному типу [1]. Уроректальная перегородка делит клоаку на мочеполовой синус и примитивную прямую кишку (заднюю кишку) [2 – 6]. Анализ эмбрионального развития аноректального тракта позволил выделить три зоны эпителиальной выстилки [7, 8]. Первая зона представлена типичным многослойным эпителием кожного гистогенетического типа (но без волосяных фолликулов). Она граничит со второй переходной зоной, выстланной двуслойным эпителием, сходным по морфометрическим параметрам клеток с клетками эпителия мочеполового пространства. Третья зона представлена однослойным столбчатым эпителием кишечного типа, включающим разные клеточные диффероны. Некоторые авторы называют формирующееся в ходе эмбрионального развития соединение производных энто- и эктодермы Z-зоной [9]. Разработанные Н.Г. Хлопиным и его школой положения учения о дивергентной эволюции тканей и изучения эпителиальных тканей, а именно анализ смежных участков эпителиев различного строения в пищеварительном тракте, позволяют осветить вопросы о взаимоотношении камбиальных элементов в смежных участках [3].

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа выполнена на эмбрионах лабораторной белой крысы (*Rattus norvegicus*) 9-и суток развития. Эмбриональный материал получен от половозрелых крыс в условиях сертифицированного вивария Государственного научно-исследовательского испытательного института военной медицины Министерства обороны РФ (Соглашение о научном сотрудничестве № 15 между Военно-медицинской

академией имени С.М. Кирова и ГНИИИ ВМ МО РФ от 13.09.2023 г.). Исследование проводили в соответствии с Приказом Минздрава России №199н от 01.04.2016 г. «Об утверждении Правил надлежащей лабораторной практики». Все действия, предусматривавшие контакты с экспериментальными животными, проводились с соблюдением международных принципов Хельсинкской декларации о гуманном отношении к животным (2008) и Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях (1986). Выполнение исследования одобрено независимым этическим комитетом при Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова, протокол № 283 от 17.10.2023 г. Наступление беременности определяли по наличию сперматозоидов в вагинальных мазках. Момент обнаружения спермиев принимался за начало беременности. Беременным самкам крыс под наркозом (внутримышечное введение смеси золетила (Virbac, Франция) и ксилазина гидрохлорида (Pharmamagist Ltd., Венгрия), каждого вещества по 10 мг/кг массы животного) проводили лапаротомию, извлекали эмбрионы из правого и левого рогов матки. В последующем самки подвергались эвтаназии передозировкой наркоза. Материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина. После промывки и обезвоживания, материал заливали в парафин с добавлением воска, готовили срезы толщиной 4–6 мкм, которые наносили на предметные стекла и высушивали при температуре 37°C в течение 24 ч. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Морфометрическую характеристику клоакальной перепонки крыс в эмбриогенезе проводили в микроскопе Zeiss Axio Scope.A1 (Carl Zeiss, Германия) с помощью программ ZEN 2.3, PhotoM 1.21 при объективах x20, x40, x100 (масляная иммерсия). Изучали форму ядер у клеток, как признак эмбриональной выраженной ядерной гетероморфии.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На гистологических препаратах 9-суточного эмбриона крысы в хвостовой части туловища хорошо различимы закладки каудальной части позвоночного столба, печени, задней кишки, каудальной части нервной трубки, а также клоакальная перепонка. Покров эмбриона представлен поверхностным слоем клеток с плоскими ядрами – перидермой. В области формирования клоакальной перепонки наблюдается изменение строения

формирующегося наружного покрова, что проявляется в характере расположения клеток и морфометрических параметрах базальных клеток и клеток перидермы. Под перидермой располагается один слой клеток – производных эктодермы, расположенный на базальной мембране. Такая структура свидетельствует о начале провизорной дифференцировки кожной эктодермы и формирования эпителиального покрова зародыша. Толщина эпителиального покрова вблизи клоакальной перепонки колеблется в широких пределах – от 53,30 до 109,52 мкм, в среднем составляя $84,72 \pm 6,55$ мкм. Клетки базального слоя разнообразны по своим размерам и форме ядра. Здесь обнаруживаются округлые и овоидные ядра с гипохромной, нормохромной и гиперхромной окраской. Хроматин в виде сетевидно-нитчатых структур заполняет весь объем ядра, четко выявляются ядрышки. Базальные клетки не имеют четкой ориентации относительно базальной мембраны. Средние размеры клеточных ядер по длинной оси составляют $6,84 \pm 0,54$ мкм, а по короткой – $3,92 \pm 1,48$ мкм. Определяется непрерывная базальная мембрана, под которой располагаются мезенхимоциты, располагающиеся компактно на границе с эпителием и более рыхло на удалении от него. Насыщенность кровеносными сосудами более выражена в глубоких слоях формирующейся дермы кожи зародыша.

В области формирующейся клоакальной перепонки возникает инвагинация участка покрова. Клетки перидермы в дорсальном направлении приобретают гиперхромную окраску. В дорсальной части перепонки формируется клиновидный тяж клеток толщиной $48,72 \pm 2,31$ мкм, подстилающий клоакальную перепонку. Тяж состоит из плотно прилежащих друг к другу овоидных и шаровидных клеток со светлыми ядрами и базофильной цитоплазмой. На протяжении клиновидного тяжа клеток в глубине мезенхимной клеточной массы обнаруживаются многочисленные кровеносные сосуды разного диаметра. К ним прилежат мезенхимоциты, расположенные рыхло, разнообразные по форме и размерам. По характеру строения клеточной массы и топографии кровеносных сосудов данное образование следует отнести к аллантоису, который вместе с желточным мешком в эмбриогенезе позвоночных является местом формирования первых кровеносных сосудов.

У плацентарных млекопитающих мочеполювой синус и аноректум (прямокишечная часть) являются производными клоаки, поэтому развитие аноректального тракта тесно связано с

развитием мочеполювого синуса/клоаки. На серийных срезах каудальной части зародыша крысы прослежено углубление в мезенхиму клеток параклоакальной пластинки. При этом на разных уровнях среза видны изменения окраски и расположения клеток. Ядра клеток перидермы приобретают гиперхромную окраску. Инвагинация клоакальной перепонки окружается клетками шаровидной, овальной и столбчатой формы. Находящиеся вокруг данной зоны мезенхимоциты приобретают упорядоченную, направленную вглубь, ориентацию. Обращает на себя внимание тот факт, что вектор роста клеток данной зоны (в краниальном направлении) ориентирован в глубину окружающей мезенхимы. Клетки, содержащие ядра столбчатой формы, остаются расположенными на периферии зоны роста клоакальной перепонки.

Изменения гистологических элементов в области клоакальной перепонки свидетельствуют в пользу участия эпителия задней кишки и аллантоиса в виде параклоакальной пластинки в формировании клоакального пространства, локализованного в каудальной части зародыша.

У 9-суточных эмбрионов крысы в вентральной части клоакальной перепонки прослеживается изменение формы клоаки, которая приобретает форму пазухи (синуса). Это свидетельствует о преобразовании первичной клоаки в вентральной части в мочеполювое пространство, которое связано с протоком мезонефроса. Четко прослеживается многорядная/многослойная выстилка мочеполювого пространства. Следует отметить, что гетероморфия гистологических элементов наиболее выражена в области контакта клоаки с поверхностью зародыша в области клоакальной перегородки. Наряду с клетками покрова формирующейся кожи в данном месте наблюдаются светлые клетки, характерные для ранее описанных столбчатых клеток кишечного эпителия, более темные клетки мочеполювого пространства и гиперхромные клетки перидермы. Эпителиоподобная выстилка мочеполювого пространства представлена многорядными/многослойными пластами гетероморфных клеток.

Таким образом, в клоакальной перепонке наблюдается изменение строения клеток при переходе из одной части в другую, которое заключается в характере плотности расположения базальных эпителиоцитов, степени интенсивности окраски ядер, изменении ориентации и формы ядер выстилки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наиболее сложные тканевые преобразования при формировании аноректального канала в раннем и позднем эмбриогенезе крысы заключаются в формировании клоакальной мембраны, ее инвагинации в мезенхиму, формировании кожно-кишечной границы с вероятным участием клеток клоаки (мочеполовое пространство), которые в качестве провизорных элементов существуют в эмбриогенезе, временно располагаются между двумя видами эпителиев.

Полученные данные по анализу эпителиев в ходе эмбрионального развития свидетельствуют, что в эмбриогенезе крыс между кожной и кишечной частями аноректального канала присутствует эпителий переходной зоны, который имеет иные морфофункциональные особенности строения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Thomas D.F.M. The embryology of persistent cloaca and urogenital sinus malformations. *Asian J Androl.* 2020; 22 (2): 124–128.
2. Хлопин Н.Г. Общебиологические и экспериментальные основы гистологии. Ленинград: Изд-во АН СССР; 1946. 491.
3. Liu H., Zhang H., Li M., Tian H., Tang X., Bai Y. Abnormal expression of Fgf9 during the development of the anorectum in rat embryos with anorectal malformations. *Gastroenterol Res Pract.* 2019; 11: 1986196. doi: 10.1155/2019/1986196. pubmed.ncbi.nlm.nih.gov
4. Penington E.C., Hutson J.M. The absence of lateral fusion in cloacal partition. *J Pediatr Surg.* 2003; 38 (9): 1287–1295. doi: 10.1016/s0022-3468(03)00384-1. pubmed.ncbi.nlm.nih.gov
5. Qi B.Q. Beasley S.W., Williams A.K., Frizelle F.A. Does the urorectal septum fuse with the cloacal membrane? *J Urol.* 2000; 164 (6): 2070–2072. doi: 10.1016/s0022-5347(05)66969-8. pubmed.ncbi.nlm.nih.gov
6. Sadler T. Langman's medical embryology. *Gray's Anatomy.* 2004; 39: 313–317.
7. Комарова А.С., Одинцова И.А. Филогенетические аспекты развития эпителиальной выстилки клоаки позвоночных // *Морфология.* 2024. Т. 162, № 4.С. 362–373. DOI: <https://doi.org/10.17816/morph.634265>
8. Одинцова И.А., Данилов Р.К., Комарова А.С., Жеглова М.Ю. Гистогенетические основы развития аноректального и маточно-вагинального трактов. *Морфология.* 2018; 153 (3): 20

Гольдберг О.А., Ким А.Д. Строение стенки анального канала и дистального отдела прямой кишки белой крысы линии Wistar // *Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук.* 2016; 4 (110): 126–128

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

БЛИЗОРУКОСТЬ – МАСШТАБНАЯ ПРОБЛЕМА В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ. ПРИЧИНЫ, МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

О.Е. Абрамова, Д.А. Веретенникова, К.М. Мельникова
Самарский государственный медицинский университет

Резюме

Статья посвящена комплексному исследованию одной из наиболее значимых проблем глобального здравоохранения — пандемии миопии (близорукости). Заболевание приобрело характер неинфекционной эпидемии, стремительно распространяясь среди детей, подростков и взрослых, с наибольшей долей поражения населения в урбанизированных странах Восточной Азии, где показатели достигают 80-90%. В работе проводится детальный разбор многофакторной природы возникновения близорукости. Выделяются и анализируются основные группы причин: генетическая предрасположенность, факторы окружающей среды и образ жизни. В разделе, посвящённом лечению и контролю заболевания, статья предлагает систематизированный обзор современных высокоэффективных методов, направленных не только на коррекцию зрения, но и на сдерживание прогрессирования миопии. Особый акцент в статье сделан на практических рекомендациях по профилактике, адресованных родителям, педагогам и самим пациентам. Эти рекомендации основаны на принципах доказательной медицины. В заключение подводятся итоги, что успешное противодействие пандемии близорукости требует интегрального подхода, сочетающего повышение осведомлённости населения, внедрение современных методов контроля и формирование здоровых зрительных привычек с раннего детства.

Цель исследования — изучить близорукость как масштабную медико-социальную проблему современности, комплексно проанализировав причины её возникновения, стадии развития и современные методы коррекции и лечения.

Результаты решения проблемы близорукости требует комплексного подхода, объединяющего усилия врачей, родителей, педагогов и самих пациентов. Только сочетание профилактики, своевременной диагностики и применения современных методов контроля прогрессирования позволит остановить распространение этой "тихой эпидемии" и предотвратить развитие тяжёлых осложнений, ведущих к необратимому снижению зрения.

Ключевые слова: близорукость, миопия, прогрессирование миопии, контроль миопии, причины миопии, ортокератология, ночные линзы, низкие дозы атропина, профилактика близорукости, гигиена зрения, образ жизни, глобальная эпидемия.

Библиографическая ссылка на статью

Абрамова О.Е., Веретенникова Д.А., Мельникова К.М. Близорукость — масштабная проблема в современном мире. причины, методы лечения и рекомендации по профилактике заболевания. Innova. 2026;12(1):10-17.

MYOPIA IS A MAJOR PROBLEM IN THE MODERN WORLD. CAUSES, TREATMENT METHODS, AND RECOMMENDATIONS FOR THE PREVENTION OF THE DISEASE

O.E. Abramova, D.A. Veretennikova, K.M. Melnikova

Samara State Medical University

Abstract

This article is devoted to a comprehensive analysis of one of the most significant global health problems, the myopia pandemic. The disease has acquired the character of a non-communicable epidemic, rapidly spreading among children, adolescents and young adults, with the highest proportion of the affected population in urbanized East Asian countries, where rates reach 80-90%. The paper provides a detailed analysis of the multifactorial nature of myopia. The main groups of causes are identified and analyzed: genetic predisposition, environmental factors, and lifestyle. In the section devoted to the treatment and control of the disease, the article offers a systematic review of modern highly effective methods aimed not only at correcting vision, but also at curbing the progression of myopia. A special emphasis in the article is placed on practical recommendations on prevention addressed to parents, teachers and patients themselves. These recommendations are based on the principles of evidence-based medicine. In conclusion, it is concluded that successful counteraction to the myopia pandemic requires an integrated approach combining public awareness raising, the introduction of modern control methods and the formation of healthy visual habits from early childhood.

The aim of the study to study myopia as a large-scale medical and social problem of our time, comprehensively analyzing the causes of its occurrence, stages of development and modern methods of correction and treatment

Results. Solving the problem of myopia requires a comprehensive approach that unites the efforts of doctors, parents, teachers, and the patients themselves. Only a combination of prevention, timely diagnosis, and the use of modern methods for monitoring progression will halt the spread of this "silent epidemic" and prevent the development of severe complications leading to irreversible vision loss.

References to the article

Abramova OE, Veretennikova DA, Melnikova KM. Myopia is a major problem in the modern world. causes, treatment methods, and recommendations for the prevention of the disease. Innova. 2026;12(1):10-17.

В XXI веке близорукость (миопия) перестала быть просто индивидуальной особенностью зрения и превратилась в одну из самых масштабных и стремительно растущих проблем global public health — глобального общественного здоровья. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), миопия приобрела характер настоящей неинфекционной эпидемии: если в 2000 году от неё страдало около 1,4 миллиарда человек, то к 2050 году, по прогнозам, это число достигнет 4,7 миллиардов, что составит почти половину населения планеты. Особую тревогу у офтальмологов вызывает рост частоты заболевания миопии, которая является ведущей причиной необратимой слепоты из-за сопутствующих патологий сетчатки, глаукомы и катаракты.

Столь взрывной рост заболеваемости напрямую связан с кардинальным изменением образа жизни современного человека. Урбанизация, повсеместная цифровизация, начало раннего обучения и досуг, сосредоточенный на гаджетах, привели к беспрецедентной зрительной нагрузке на близком расстоянии. При этом важнейший природный фактор защиты от миопии — проведение достаточного количества времени при естественном освещении на открытом воздухе — практически исчез из жизни многих людей, особенно детей и подростков. Таким образом, проблема близорукости вышла далеко за рамки чистой офтальмологии, став комплексной медико-социальной задачей, требующей внимания со стороны системы здравоохранения, образования и семьи.

ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Комплекс причин (этиология), механизмов развития (патогенез), стадий, методов лечения, коррекции и профилактики близорукости в современных условиях.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Близорукость (миопия), как наиболее распространённая аномалия рефракции и медико-социальная проблема в офтальмологии.

ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Изучить и систематизировать ключевые факторы риска и причины развития миопии; исследовать современные методы коррекции (очки, линзы) и инновационные методы контроля прогрессирования миопии (ортокератология, фармакологическая терапия низкими дозами атропина); рассмотреть хирургические методы лечения (лазерная коррекция, имплантация линз) и их роль в борьбе с заболеванием; разработать рекомендации по профилактике близорукости для различных возрастных групп.

Развитие приобретённой миопии обычно связано с началом школьного обучения, но часто её старт приходится на дошкольный возраст. Последнее обстоятельство служит неблагоприятным фактором, поскольку ранний возраст возникновения миопии — самый достоверный предиктор формирования в последующем миопии высокой степени, которая повышает риск развития рано приобретённой катаракты в 3 раза, разрывов сетчатки — в 8 раз, глаукомы — в 18 раз. Задачи прогнозирования и профилактики рано приобретённой миопии являются весьма актуальными, поскольку частота миопии растёт год от года.

Рассмотрим наиболее частые факторы развития миопии:

1. Наследственность. Именно наследственный фактор в значительной степени увеличивает вероятность возникновения миопии. Развитие близорукости у детей, родители которых её не имели, возможно. Шансы на развитие миопии в этом случае небольшие — 0,28. Шансы развития миопии увеличиваются до 0,84, если оба родителя близоруки, и возрастают с каждым следующим поколением.

2. Этническая принадлежность. Среди лиц восточно-азиатского происхождения распространённость миопии существенно выше, чем среди европейцев.

3. Продолжительность работы вблизи. Уменьшение рабочего расстояния при чтении до 29 см и менее увеличивает риск развития миопии в 2,5 раза, а время непрерывного чтения более 30 минут повышает этот риск в 1,5 раза. Работа на близком расстоянии более 1 часа в день для

детей до 6 лет увеличивает риск развития миопии в 1,26 раза.

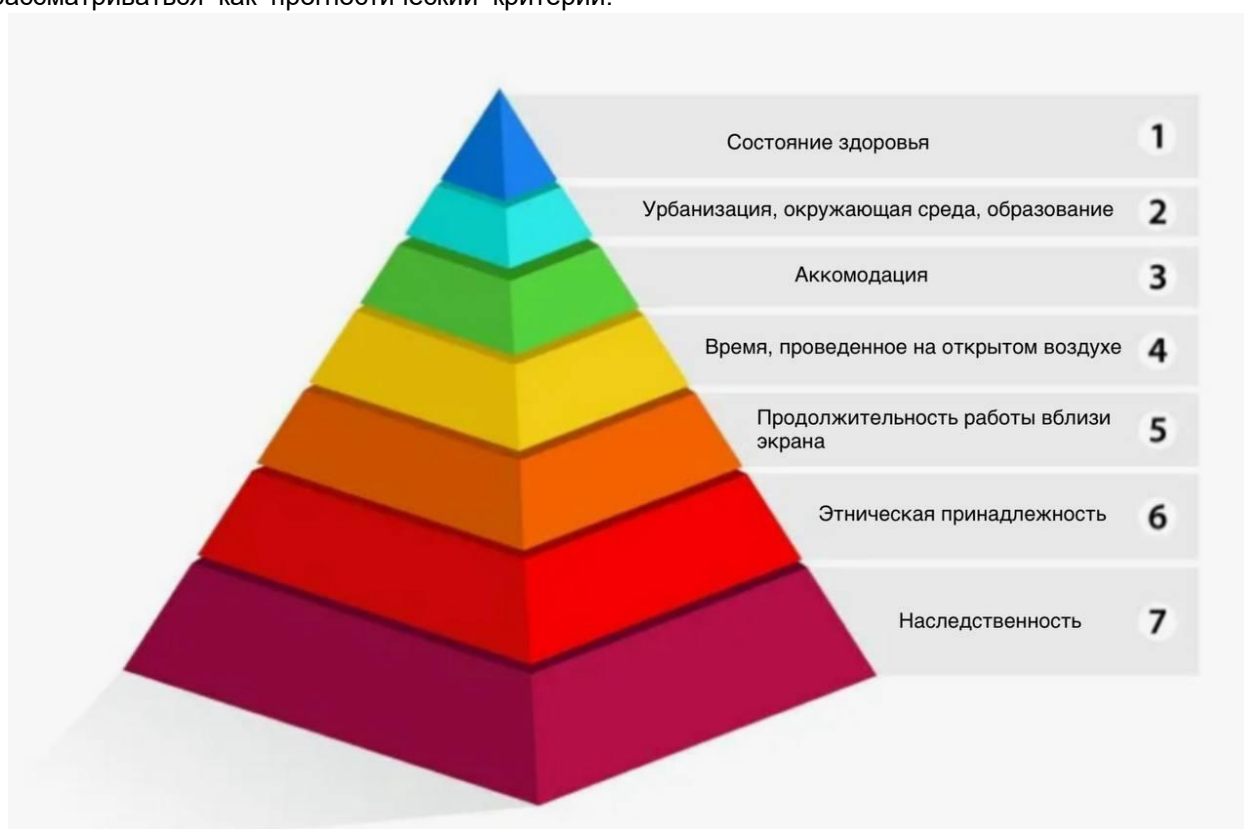
4. Время, проведённое на открытом воздухе. Достаточное пребывание детей на свежем воздухе существенно уменьшает риск развития миопии. Дети, проводящие на открытом воздухе менее 1,6 час. в день и имеющие дополнительную внешкольную нагрузку более 3 часов в день, в 2—3 раза чаще становятся близорукими, чем их сверстники, проводящие на открытом воздухе более 2,8 час. в день и имеющие дополнительную внешкольную нагрузку менее 2 часов в день.

5. Аккомодация. Снижение запасов относительной аккомодации (ЗОА) может рассматриваться как прогностический критерий.

Так, у детей, ставших впоследствии миопами, значения ЗОА были ниже (1,46 дптр), чем у тех, кто остался эметропом (2,04 дптр).

6. Урбанизация. Длительное зрительное напряжение при работе с близкими объектами. Чтение, использование компьютеров, смартфонов требуют постоянной фиксации взгляда на близко расположенных объектах, что может приводить к усталости глазных мышц и изменению оптических параметров глаза.

7. Состояние здоровья. Миопия чаще всего встречается у детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата, болезнями органов дыхания, ожирением и болезнями желудочно-кишечного тракта.



Современные методы. После постановки диагноза следующей проблемой встаёт выбор правильного метода коррекции. До недавнего времени единственным методом коррекции были очки. Монофокальные, позже битрифокальные мультифокальные очки стали отвечать всем запросам пациента и врача. История коррекции зрения с помощью очков насчитывает несколько веков, (а по некоторым сведениям, и тысячелетий). Принцип коррекции очками общеизвестен и не изменился за время их существования. Однако даже такой «консервативный» метод коррекции ощущает влияние современных технологий. Широкое

применение находят полимерные оптические материалы, материалы с высокими показателями преломления. Достижения технологий обработки позволяют получать асферические поверхности, что улучшает потребительские качества очков. Для коррекции пресбиопии и гиперметропии часто используют прогрессивные линзы (линзы с градиентом рефракции в вертикальном меридиане). Одним из основных преимуществ коррекции очками является «неинвазивность», т.е. очки не вступают в контакт со средами глаза [11]. Но очки имеют и недостатки. К ним относятся искажения геометрических размеров и положения предметов при наблюдении во внеосевом

направлении. Этот недостаток частично решается применением асферических поверхностей, но все ещё остаётся существенным при высоких рефракциях.

Более ста лет назад появился новый метод оптической коррекции - коррекция контактными линзами. Контактные линзы - это оптический элемент, прикладываемый непосредственно к роговице глаза человека и удерживаемый силами поверхностного натяжения и веками [10]. Контактные линзы также насчитывают многовековую историю развития, однако окончательно сформировались как распространённый метод коррекции в последней четверти XX века. Сейчас контактная коррекция занимает прочное место на рынке.

Классификация контактных линз по назначению включает: линзы для коррекции зрения (Optical), косметические линзы (Cosmetic), терапевтические линзы (Therapeutic). Линзы для коррекции зрения можно подразделить на: сферические (Spherical), астигматические (Astigmatic), мультифокальные (Multifocal). Терапевтические линзы включают в себя: линзы - повязки (Bandage) и лечебные (пропитанные лекарствами).

Контактные линзы практически незаменимы при высоких аномалиях рефракции, врождённой миопии, миопической анизометропии. КЛ не только повышают качество зрения, но и способствуют правильному развитию зрительного анализатора у детей. К преимуществам КЛ относят также постоянство коррекции аметропии, отсутствие периодов с нечётким ретинальным изображением, что наблюдается при периодическом ношении очков. КЛ позволяют детям заниматься активными видами спорта [10]. Современные материалы (силикон-гидрогели) обеспечивают адекватный приток кислорода к роговице в мягких контактных линзах и снижают гипоксические осложнения. Е.А. Линник отмечает высокую эффективность контактной коррекции врождённой миопии у детей (стабилизация миопии в 92% в группе дошкольников, у школьников - в 78%) и рекомендует раннее её применение для медицинской и социальной реабилитации детей и подростков с миопией и астигматизмом [10]. И.В. Лобанова и соавторы отмечают, что контактная коррекция зрения у детей и подростков с миопией и астигматизмом позволяет иметь постоянное высокое качество ретинального изображения, что определяет оптимальные условия для развития всех зрительных функций. При прогрессирующей миопии наряду с обычными МКЛ используется

коррекция бифокальными и мультифокальными линзами.

Исследование Aller показало значительное торможение прогрессирования миопии до 87% у пациентов с эзофорией при ношении бифокальных МКЛ по сравнению с однофокальными.

Автор выделяет коррекцию бифокальными МКЛ наряду с ортокератологией, коррекцией мультифокальными очковыми линзами и терапией с использованием атропина в низких концентрациях, как эффективное средство борьбы с прогрессирующей близорукостью [11]. Двухлетнее исследование J.J. Walline и соавт. показало, что ношение мультифокальных мягких контактных линз приводит к 50% снижению прогрессирования близорукости и 29% уменьшению роста осевой длины глаза по сравнению с однофокальной контактной коррекцией [11]. Градиент прогрессирования к концу 2-го года исследования составил - 1,03±0,06 дптр в однофокальных контактных линзах и - 0,51±0,06 дптр в мультифокальных; Д П130 - 0,41 0,03 мм и 0,29±0,03 мм соответственно [11]. Х. Cheng и соавт. отметили замедление осевого роста глаза у детей с прогрессирующей миопией при использовании контактных линз с положительной сферической аберрацией.

Коррекция ортокератологическими линзами. Ортокератология - это метод временного исправления аномалии рефракции с помощью специальных жёстких линз обратной геометрии, которые изменяют переднюю поверхность роговицы. При коррекции миопии под действием линз происходит уплощение центра роговицы и увеличение её кривизны в среднепериферической зоне. Наиболее вероятный механизм стабилизирующего влияния рефракционной терапии связан с формированием ретинального периферического миопического дефокуса. Тормозящий эффект ортокератологических линз на прогрессирование миопии подтверждён многочисленными отечественными и зарубежными исследованиями. В исследовании LORIC приняли участие 35 детей с миопией, контролем послужила однофокальная очковая коррекция.

Двухлетнее наблюдение Т. Kakita и соавторов показало значительное прогрессирование миопии у пациентов, использующих для коррекции миопии очки, а не ортокератологические линзы [11]. Д П30 в течение 24 месяцев - 0,61±0,24 и 0,39±0,27 мм соответственно. Анализ последних исследований с целью определения безопасности и

эффективности ортокератологических линз по сравнению с мягкими, жёсткими газопроницаемыми контактными линзами и очками у детей, проведённый В. Koffler и J. Sears показал, что ортокератологические линзы безопасны и эффективны для коррекции близорукости и способны замедлять прогрессирование миопии [11]. В работе Т.Ю. Вержанской и соавт. впервые в России было отмечено замедление прогрессирования миопии на фоне ношения ортокератологических линз. По данным Р.Р. Толорая и соавт., использование этих линз в ночном режиме тормозит рост ПЗ0 и прогрессирование миопии слабой и средней степени у детей при одновременном увеличении горизонтального диаметра глаза (Д ПО $0,23 \pm 0,07$ мм). По мнению П.Г. Нагорского и В.В. Белкиной, ОК-линзы снижают темпы прогрессии миопии.

Годичный градиент прогрессирования 0,12 мм при ношении ортокератологических линз и 0,28 мм у пациентов в группе контроля.

Инновационные методы контроля прогрессирования миопии (близорукости) в последние годы активно развиваются и приобретают всё большее распространение. Среди них выделяются ортокератология и фармакологическая терапия низкими дозами атропина. Фармакологическая терапия. Суть метода: Атропин — это антагонист мускариновых рецепторов, применяемый в виде глазных капель. В традиционной практике использовались высокие концентрации атропина (например, 1%), но они сопровождались выраженными побочными эффектами (фотофобия, ухудшение аккомодации). Современные исследования показали, что низкие концентрации атропина (0,01% - 0,05%) достаточно эффективны для замедления прогрессирования миопии при минимуме побочных эффектов.

В стремлении избавиться от связанных с ношением очков или контактных линз неудобств сегодня все больше людей прибегает к помощи хирурга.

Современная хирургия способна уменьшить или полностью устранить близорукость, дальнозоркость, и астигматизм. Наиболее часто такие операции делаются с помощью специальных эксимерных лазеров. Во время операции лазер удаляет тончайший слой роговичной ткани, что вызывает уплощение роговицы и позволяет световым лучам в глазу собираться ближе к сетчатке или прямо на ней.

Основным методом хирургического лечения близорукости и дальнозоркости признана

лазерная коррекция зрения, как самый эффективный

и наиболее распространённый на сегодняшний день метод исправления близорукости, дальнозоркости и астигматизма. Исправление зрения происходит за счёт изменения формы роговицы.

Во время коррекции в результате воздействия на слои роговицы лучом лазера, ей придаётся форма «естественной линзы», с индивидуальными для каждого пациента параметрами. Показания для лечения близорукости и дальнозоркости при помощи эксимерлазерной коррекции зрения определяют индивидуально для каждого пациента, на основе полного диагностического обследования, а также с учётом возраста, общего состояния, профессиональной деятельности человека.

Существует несколько методик лазерной коррекции: ЛАСИК, СУПЕР-ЛАСИК, ЭПИ-ЛАСИК, ЛАСЕК ФРК. Они различаются по степени воздействия и методу формирования роговичной поверхности, но суть лечения — идентична.

Для лечения близорукости и дальнозоркости высокой степени применяется метод лечения — лентэктомия. Суть метода заключается в удалении прозрачного хрусталика, когда оптическая сила хрусталика недостаточная или наоборот слишком сильная. Лечение близорукости при помощи лентэктомии сочетается с помещением внутрь глаза искусственного хрусталика — интраокулярной линзы необходимой оптической силы. Дело в том, что оптическая сила хрусталика даже при сильных степенях близорукости остаётся равной приблизительно 20,0 D. Поэтому в подавляющем большинстве случаев без него глаз не может сфокусировать изображение на сетчатке.

Чаще всего рефракционная замена хрусталика применяется, когда у человека утрачена естественная аккомодация глаза (способность глаза чётко различать предметы, расположенные на различном расстоянии). Все манипуляции осуществляются через самогерметизирующий микроразрез (размером около 2,5 мм). Это стало возможным благодаря появлению такой методики, как факэмульсификация (прозрачный хрусталик глаза при помощи ультразвука превращают в эмульсию и выводят из глаза). Для проведения операции по рефракционной замене хрусталика используется многопрофильная офтальмохирургическая система.

Она позволяет проводить операции в течение 15–20 минут. Лечение близорукости, дальнозоркости и астигматизма методом рефракционной замены хрусталика проводится амбулаторно и не требует пребывания в стационаре и наложения швов.

Также существует метод - имплантации факичных линз. Он рекомендуется, когда у человека не утрачена естественная аккомодация. В ходе лечения природный хрусталик человека остаётся на месте, а специальную линзу имплантируют в заднюю или переднюю камеру глаза. Такая операция выполняется амбулаторно, через микроразрез размером 2,5 мм и не требует наложения швов. Чаще всего используются заднекамерные линзы, которые имплантируются за радужкой перед хрусталиком и дополнительно не фиксируются.

Миопия, или близорукость, является наиболее распространенным нарушением. Учитывая текущее состояние здоровья глаз, эффективная профилактика миопии становится особенно актуальной задачей для врачей,

родителей и общественности в целом. Профилактические меры могут значительно снизить риск развития миопии и замедлить ее прогрессирование, и важность таких действий возрастает в условиях увеличения времени, проводимого за экранами компьютеров и мобильных устройств. Настоящие рекомендации охватывают различные возрастные группы, учитывая уникальные потребности и привычки каждого этапа жизни. Рекомендации по профилактике близорукости для различных возрастных групп приведены в таблице 1.

Проведённое исследование наглядно демонстрирует, что близорукость (миопия) приобрела характер глобальной эпидемии, угрожающей здоровью миллиардов людей по всему миру. Масштабы проблемы обусловлены не только генетической предрасположенностью, но и кардинальным изменением образа жизни в XXI веке. Ключевыми драйверами роста заболеваемости являются урбанизация и раннее начало обучения, когда зрительная система наиболее уязвима.

Таблица 1. Рекомендации по профилактике близорукости для различных возрастных групп

ВОЗРАСТНАЯ ГРУППА	ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА	РЕЖИМ НАГРУЗОК / ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА	ГИГИЕНА И ОБРАЗ ЖИЗНИ	ГИГИЕНА И ОБРАЗ ЖИЗНИ
I. ДОШКОЛЬНЫЙ ВОЗРАСТ (3-7 ЛЕТ)	Создание условий для правильного формирования зрительной системы.	- Ограничение времени с гаджетами до 15-20 мин/день - Просмотр ТВ не более 30 минут непрерывно - Чередование зрительной активности с подвижными играми	- Хорошее освещение во время занятий - Расстояние до книги/альбома не менее 30-35 см - Мебель по росту ребенка	- Ежедневные прогулки 2-3 часа - Сбалансированное питание с витаминами А, С, Е - Гимнастика для глаз в игровой форме - Осмотр офтальмолога 1 раз в год
II. ШКОЛЬНЫЙ ВОЗРАСТ (7-18 ЛЕТ)	Предотвращение развития и прогрессирования миопии в период интенсивных нагрузок.	Организация учебного процесса: - Правильная осанка - Расстояние до книги 35-40 см - Перерывы каждые 30-40 мин (правило "20-20-20") Работа с цифровыми устройствами: - Ограничение экранного времени до 1-2 часов/день - Использование режимов "защиты глаз"	- Ежедневные прогулки 1,5-2 часа - Занятия спортом (плавание, теннис, бег) - Упражнения для глазной мышцы	- Ежегодные осмотры офтальмолога - При миопии - своевременная коррекция - Курсы витаминотерапии

Продолжение таблицы 1.

III. МОЛОДЕЖЬ И ВЗРОСЛЫЕ (18-45 ЛЕТ)	СТАБИЛИЗАЦИЯ ЗРЕНИЯ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ОСЛОЖНЕНИЙ.	ПРОФИЛАКТИКА КОМПЬЮТЕРНОГО СИНДРОМА: • ЭРГОНОМИЧНОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО • СПЕЦИАЛЬНЫЕ ОЧКИ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРА • РЕГУЛЯРНЫЕ ПЕРЕРЫВЫ И ГИМНАСТИКА ДЛЯ ГЛАЗ	• АДЕКВАТНАЯ КОРРЕКЦИЯ ЗРЕНИЯ ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ • ЗАЩИТА ГЛАЗ ОТ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ • КОНТРОЛЬ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ И УРОВНЯ САХАРА	• ПОСЕЩЕНИЕ ОФТАЛЬМОЛОГА 1 РАЗ В 2 ГОДА • КОНТРОЛЬ ВНУТРИГЛАЗНОГО ДАВЛЕНИЯ ПОСЛЕ 40 ЛЕТ
IV. ЛЮДИ СТАРШЕ 45 ЛЕТ	Профилактика возрастных изменений и осложнений миопии.	• Ограничение тяжелых физических нагрузок • Защита глаз от яркого света	• Регулярный контроль состояния сетчатки • Профилактика дистрофических изменений • Лечение сопутствующих заболеваний	• Ежегодные осмотры офтальмолога с осмотром глазного дна • Курсы сосудистой терапии

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ методов борьбы с миопией показывает, что современная офтальмология сделала значительный шаг вперед – от пассивной коррекции к активному контролю над прогрессированием заболевания. На первый план выходят такие инновационные подходы, как:

- Ортокератология (ночные линзы);
- Мультифокальные мягкие контактные линзы;
- Фармакологическая терапия низкими дозами атропина.

Хирургические методы (лазерная коррекция) остаются эффективным решением для стабильных форм миопии у взрослых, но не решают проблему прогрессирования у детей и подростков.

Ключевая рекомендация – необходимость смещения акцента с лечения на профилактику.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Решение проблемы близорукости требует комплексного подхода, объединяющего усилия врачей, родителей, педагогов и самих пациентов. Только сочетание профилактики, своевременной диагностики и применения современных методов контроля прогрессирования позволит остановить распространение этой "тихой эпидемии" и предотвратить развитие тяжелых осложнений, ведущих к необратимому снижению зрения

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аветисов Э. С. Близорукость / Э. С. Аветисов. — 2-е изд. — М. : Медицина, 1999. — С. 103-120; 174.
2. Голованова Т. П. Организация помощи детям с аномалиями рефракции в условиях школьного обучения / Т. П. Голованова, О. Б. Ченцова // Вестн. офтальмологии. — 2005. — № 2. — С. 3-5.
3. Подходы к оценке качества жизни офтальмологических больных / Е. С. Либман, М. Р. Гальперин, Е. Е. Гришина, Н. Ю. Сенкевич / Клин. офтальмология. — 2002. — Т. 3, № 3. — С. 119-121.
4. Офтальмология / Е. И. Сидоренко, Р. А. Гундорова, М. Р. Гусева [и др.]. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006. — С. 111-116.
5. <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-riska-razvitiya-miopii-v-doshkolnom-i-rannem-shkolnom-voznastah-i-mery-ee-profilaktiki>
6. <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-faktorov-riska-razvitiya-blizorukosti-v-doshkolnom-i-rannem-shkolnom-voznaste>
7. <https://cyberleninka.ru/article/n/miopiya-i-eyo-oslozhneniya>
8. <https://diseases.medelement.com/disease/миопия-кр-пф-2024/18259>
9. <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-metody-opticheskoy-korreksii-slozhnyh-anomaliy-refraktsii/viewer>
10. <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-sposoby-opticheskoy-korreksii-progressiruyushey-miopii-u-detey/viewer>



11. <https://lasik.ru/articles/blizorukost/metody-khirurgicheskogo-lecheniya-blizorukosti/>

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии
конфликта интересов.

РОЛЬ ГИПОКСИИ В ПРОГРЕССИРОВАНИИ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С СОПУТСТВУЮЩЕЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

И.А. Анищенко, О.Н. Остроухова, М.В. Лущик

Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко

Резюме

Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) остаётся одной из ведущих причин смертности в мире. Прогрессирование ХСН зависит не только от первичного поражения миокарда, но и от системных факторов, среди которых важное значение имеет гипоксия. Бронхиальная астма (БА) – хроническое воспалительное заболевание дыхательных путей, вызывающее повторяющиеся эпизоды интермиттирующей гипоксемии, что усиливает системное воспаление и активирует нейрогуморальные механизмы, усугубляющие повреждение сердца. Основным патогенетическим механизмом является активация гипоксия-индуцируемого фактора-1 альфа (HIF-1 α), стимулирующего воспаление, ремоделирование миокарда, фиброз и гипертрофию кардиомиоцитов. Одновременно гипоксия усиливает оксидативный стресс, эндотелиальную дисфункцию, проагрегантное состояние крови и нейрогуморальную активацию, формируя самоподдерживающийся «порочный круг», ускоряющий прогрессирование ХСН. Сочетание БА и ХСН требует комплексного подхода, направленного на контроль гипоксии, воспаления и сердечной дисфункции для снижения риска кардиоваскулярных осложнений и замедления прогрессирования сердечной недостаточности.

Материал и методы. Обзор актуальных научных публикаций, посвящённых роли гипоксии в прогрессировании хронической сердечной недостаточности у пациентов с сопутствующей бронхиальной астмой. Поиск литературы осуществлялся в международных и российских базах данных: PubMed, Web of Science, Scopus, Google Scholar, eLIBRARY.RU. В анализ включены статьи, опубликованные в период с 2020 по 2025 годы.

Результаты. Современные данные убедительно демонстрируют, что бронхиальная астма ассоциируется с достоверным повышением риска сердечно-сосудистых осложнений, включая ХСН. Согласно крупному эпидемиологическому исследованию, наличие астмы повышало вероятность развития застойной сердечной недостаточности почти в 1,9 раза и инсульта — в 1,6 раза, даже после коррекции по основным сопутствующим факторам — возрасту, полу, курению, ожирению и сахарному диабету [5]. Эти результаты подтверждают гипотезу о наличии общих патогенетических звеньев между хроническим воспалением дыхательных путей и дисфункцией миокарда.

Одним из ключевых факторов, связывающих астму и ХСН, выступает гипоксия. При тяжёлом течении астмы повторяющиеся эпизоды гипоксемии инициируют экспрессию HIF-1 α , регулирующего широкий спектр адаптационных и патологических реакций. В экспериментальной работе показано, что повышение уровня HIF-1 α в модели астмы сопровождается усилением пролиферации и миграции клеток гладкой мускулатуры дыхательных путей, воспалительной инфильтрацией и структурной перестройкой бронхиальной стенки [4]. Центральным элементом механизма признана ось MDM2 (Mouse Double Minute 2 homolog) – HIF-1 α (Hypoxia-Inducible Factor 1- α) – P53 (Tumor Protein P53): активация MDM2 усиливает убиквитинирование P53 под влиянием HIF-1 α , что подавляет апоптоз и способствует ремоделированию тканей. Эти молекулярные изменения, типичные для лёгких, имеют системное значение. Повышение уровня HIF-1 α и связанных с ним медиаторов воспаления, таких как интерлейкин-6 (IL-6), фактор некроза опухоли- α (TNF- α) и активные формы кислорода (АФК), приводит к активации фибробластов миокарда и стимулирует синтез коллагена [6]. В результате формируется кардиальный фиброз, утолщаются стенки миокарда и развиваются процессы гипертрофии кардиомиоцитов [7]. Под воздействием длительной гипоксии и воспаления изменяются сигнальные пути, участвующие в энергетическом обмене кардиомиоцитов, что способствует прогрессированию диастолической и систолической дисфункции сердца.

Клинические наблюдения подтверждают, что хроническое воспаление и интермиттирующая гипоксия при астме запускают сложный каскад сосудных и нейрогуморальных изменений, приводящих к эндотелиальной дисфункции и повышению активности симпатoadренальной системы [3]. При этом отмечается снижение биодоступности оксида азота (NO) вследствие оксидативного и нитрозативного стресса, развёрнутая дисфункция эндотелиальной NO-синтазы и её «расщепление», что вызывает вазоконстрикцию, повышение сосудистого тонуса и проагрегантную настройку кровеносного русла [8]. Системное повышение провоспалительных цитокинов (включая IL-6 и TNF- α) индуцирует экспрессию молекул адгезии и хемокинов, способствуя притоку моноцитов и лимфоцитов в сосудистую стенку и ускоряя атерогенез и сосудистое ремоделирование [7]. Повышенная генерация АФК не только повреждает эндотелий, но и нарушает функции митохондрий кардиомиоцитов, приводит к дисбалансу кальциевого гомеостаза и создаёт субстрат для аритмогенеза [9].

Повторяющиеся эпизоды гипоксемии и системное воспаление усиливают протромботические сдвиги – активацию тромбоцитов, повышение уровней фибриногена и сниженный фибринолитический потенциал, что увеличивает риск микротромбозов и ухудшает коронарный и миокардиальный микрогемодинамический профиль [10]. На уровне лёгочного сосудистого русла ремоделирование и вазоконстрикторные эффекты приводят к росту лёгочного сосудистого сопротивления и повышению постнагрузки на правый желудочек; на системном уровне хроническое воспаление способствует микрососудистой редукции в миокарде и нарушению коронарного резервирования [11]. В совокупности эти процессы – эндотелиальная дисфункция, оксидативный стресс, провоспалительное состояние, протромботическая перестройка и нейрогуморальная активация ускоряют прогрессирование миокардиальной дисфункции и формирование клинически выраженной сердечной недостаточности.

Таким образом, накопленные данные позволяют рассматривать гипоксию как ключевое звено патогенетической связи между БА и ХСН. Активация HIF-зависимых путей, оксидативный стресс и системное воспаление формируют самоподдерживающийся «порочный круг». Исходная гипоксия запускает активацию транскрипционного фактора HIF-1 α , что, в свою очередь, потенцирует развитие воспаления и процессов ремоделирования. Эти процессы приводят к устойчивому ухудшению тканевой перфузии и дальнейшему усилению гипоксии. Этот круг приводит к структурно-функциональным изменениям миокарда – гипертрофии, фиброзу и снижению сократимости, что ускоряет прогрессирование ХСН.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, бронхиальная астма, гипоксия, HIF-1 α , ремоделирование миокарда, воспаление, оксидативный стресс, эндотелиальная дисфункция.

Библиографическая ссылка на статью

Анищенко И.А., Остроухова О.Н., Лушчик М.В. Роль гипоксии в прогрессировании хронической сердечной недостаточности у пациентов с сопутствующей бронхиальной астмой. Innova. 2026;12(1):18-22.

THE ROLE OF HYPOXIA IN THE PROGRESSION OF CHRONIC HEART FAILURE IN PATIENTS WITH CONCOMITANT BRONCHIAL ASTHMA

I.A. Anishchenko, O.N. Ostroukhova, M.V. Lushchik
Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko

Abstract

Chronic heart failure (CHF) remains a leading cause of mortality worldwide. Its progression is influenced not only by primary myocardial injury but also by systemic factors, among which hypoxia plays a key role. Bronchial asthma (BA), a chronic inflammatory airway disease, can lead to recurrent episodes of intermittent hypoxemia, enhancing systemic inflammation and activating neurohumoral mechanisms that exacerbate cardiac damage. A central pathogenetic mechanism is the activation of hypoxia-inducible factor-1 α (HIF-1 α), which promotes inflammation, myocardial remodeling, fibrosis, and cardiomyocyte hypertrophy. Concurrently, hypoxia increases oxidative stress, endothelial dysfunction, prothrombotic changes, and neurohumoral activation, forming a self-perpetuating "vicious circle" that accelerates CHF progression. The coexistence of BA and CHF highlights the need for a comprehensive management approach aimed at controlling hypoxia, inflammation, and cardiac dysfunction to reduce cardiovascular complications and slow heart failure progression.

Key words: chronic heart failure, bronchial asthma, hypoxia, HIF-1 α , myocardial remodeling, inflammation, oxidative stress, endothelial dysfunction

Materials and methods. This is a review of current scientific publications on the role of hypoxia in the progression of chronic heart failure in patients with concomitant asthma. The literature search was conducted in international and Russian databases: PubMed, Web of Science, Scopus, Google Scholar, and eLIBRARY.RU. Articles published between 2020 and 2025 were included in the analysis. **Results.** Current data confirm that the combination of asthma and CHF represents a clinically significant comorbidity, in which repeated hypoxia and chronic inflammation are key factors in the progression of cardiac dysfunction. Hypoxia induces activation of HIF-1 α and related signaling pathways, exacerbating inflammation, oxidative stress, endothelial dysfunction, and myocardial remodeling, creating a self-perpetuating "vicious cycle." This results in myocardial hypertrophy, fibrosis, and decreased contractility, accelerating the progression of CHF. These findings highlight the need for an integrated approach to managing patients with asthma and CHF, aimed at controlling hypoxia, inflammation, and cardiac dysfunction.

Key words:: chronic heart failure, bronchial asthma, hypoxia, HIF-1 α , myocardial remodeling, inflammation, oxidative stress, endothelial dysfunction.

References to the article

Anishchenko I.A., Ostroukhova O.N., Lushchik M.V. The role of hypoxia in the progression of chronic heart failure in patients with concomitant bronchial asthma. Innova. 2026;12(1):18-22.

Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) сохраняет за собой статус одной из ведущих причин глобальной смертности, что подтверждается данными последних исследований, согласно которым заболевания сердечно-сосудистой системы ежегодно уносят жизни миллионов людей [1]. Прогрессирование ХСН является сложным и многогранным процессом, в котором, наряду с первичным поражением миокарда, значительный вклад вносят и системные патологические факторы. Среди последних особого внимания заслуживает гипоксия — состояние дефицита кислорода в тканях, запускающее каскад компенсаторных, нейрогуморальных и воспалительных реакций, усугубляющих повреждение сердца.

Одним из ключевых источников хронической и интермиттирующей гипоксии может выступать бронхиальная астма (БА) — широко распространённое хроническое воспалительное заболевание дыхательных путей [2]. При тяжёлом и неконтролируемом течении БА эпизоды гипоксемии, особенно в ночные часы или в период обострений, становятся частым явлением, что способствует формированию системных нарушений, выходящих далеко за пределы респираторной системы. Клиническая значимость этой взаимосвязи подтверждается современными исследованиями: было отмечено, что астма достоверно повышает риск развития сердечно-сосудистых осложнений, включая застойную сердечную недостаточность, частота которой у данной категории пациентов возрастает

почти в два раза [3]. Эти данные указывают на наличие тесных патофизиологических связей между двумя патологиями.

Мультифакторное влияние гипоксии, ассоциированной с астмой, на миокард реализуется через несколько механизмов. Активация гипоксия-индуцируемого фактора-1 альфа (HIF-1 α) на фоне нехватки кислорода стимулирует процессы сосудистого ремоделирования, усиливает воспаление и фиброз в сердечной мышце [4]. Параллельно гипоксия потенцирует оксидативный стресс и эндотелиальную дисфункцию, а хроническая или интермиттирующая гипоксемия, в свою очередь, провоцирует гиперактивацию симпатoadренальной системы, увеличивает постнагрузку на сердце и способствует ремоделированию левого желудочка, создавая тем самым порочный круг, ускоряющий прогрессирование ХСН.

Таким образом, сочетание бронхиальной астмы и хронической сердечной недостаточности формирует особую клиническую проблему, при которой симптомы дыхательной и сердечной недостаточности взаимно отягощают друг друга, а системное воспаление и гипоксия создают порочный патогенетический круг. Несмотря на растущее количество доказательств, конкретные молекулярные и клеточные механизмы, посредством которых астма-индуцированная гипоксия влияет на течение и прогноз ХСН, остаются раскрытыми не до конца, что и определяет актуальность дальнейшего изучения данной проблемы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обзор актуальных научных публикаций, посвящённых роли гипоксии в прогрессировании хронической сердечной недостаточности у пациентов с сопутствующей бронхиальной астмой. Поиск литературы осуществлялся в международных и российских базах данных: PubMed, Web of Science, Scopus, Google Scholar, eLIBRARY.RU. В анализ включены статьи, опубликованные в период с 2020 по 2025 годы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Современные данные убедительно демонстрируют, что бронхиальная астма ассоциируется с достоверным повышением риска сердечно-сосудистых осложнений, включая ХСН. Согласно крупному эпидемиологическому исследованию, наличие астмы повышало

вероятность развития застойной сердечной недостаточности почти в 1,9 раза и инсульта — в 1,6 раза, даже после коррекции по основным сопутствующим факторам — возрасту, полу, курению, ожирению и сахарному диабету [5]. Эти результаты подтверждают гипотезу о наличии общих патогенетических звеньев между хроническим воспалением дыхательных путей и дисфункцией миокарда.

Одним из ключевых факторов, связывающих астму и ХСН, выступает гипоксия. При тяжёлом течении астмы повторяющиеся эпизоды гипоксемии инициируют экспрессию HIF-1 α , регулирующего широкий спектр адаптационных и патологических реакций. В экспериментальной работе показано, что повышение уровня HIF-1 α в модели астмы сопровождается усилением пролиферации и миграции клеток гладкой мускулатуры дыхательных путей, воспалительной инфильтрацией и структурной перестройкой бронхиальной стенки [4]. Центральным элементом механизма признана ось MDM2 (Mouse Double Minute 2 homolog) – HIF-1 α (Hypoxia-Inducible Factor 1-alpha) – P53 (Tumor Protein P53): активация MDM2 усиливает убиквитинирование P53 под влиянием HIF-1 α , что подавляет апоптоз и способствует ремоделированию тканей. Эти молекулярные изменения, типичные для лёгких, имеют системное значение. Повышение уровня HIF-1 α и связанных с ним медиаторов воспаления, таких как интерлейкин-6 (IL-6), фактор некроза опухоли- α (TNF- α) и активные формы кислорода (АФК), приводит к активации фибробластов миокарда и стимулирует синтез коллагена [6]. В результате формируется кардиальный фиброз, утолщаются стенки миокарда и развиваются процессы гипертрофии кардиомиоцитов [7]. Под воздействием длительной гипоксии и воспаления изменяются сигнальные пути, участвующие в энергетическом обмене кардиомиоцитов, что способствует прогрессированию диастолической и систолической дисфункции сердца.

Клинические наблюдения подтверждают, что хроническое воспаление и интермиттирующая гипоксия при астме запускают сложный каскад сосудных и нейрогуморальных изменений, приводящих к эндотелиальной дисфункции и повышению активности симпатoadренальной системы [3]. При этом отмечается снижение биодоступности оксида азота (NO) вследствие оксидативного и нитрозативного стресса, развёрнутая дисфункция эндотелиальной NO-синтазы и её «расщепление»,

что вызывает вазоконстрикцию, повышение сосудистого тонуса и проагрегантную настройку кровеносного русла [8]. Системное повышение провоспалительных цитокинов (включая IL-6 и TNF- α) индуцирует экспрессию молекул адгезии и хемокинов, способствуя притоку моноцитов и лимфоцитов в сосудистую стенку и ускоряя атерогенез и сосудистое ремоделирование [7]. Повышенная генерация АФК не только повреждает эндотелий, но и нарушает функции митохондрий кардиомиоцитов, приводит к дисбалансу кальциевого гомеостаза и создаёт субстрат для аритмогенеза [9].

Повторяющиеся эпизоды гипоксемии и системное воспаление усиливают протромботические сдвиги – активацию тромбоцитов, повышение уровней фибриногена и сниженный фибринолитический потенциал, что увеличивает риск микротромбозов и ухудшает коронарный и миокардиальный микрогемодинамический профиль [10]. На уровне лёгочного сосудистого русла ремоделирование и вазоконстрикторные эффекты приводят к росту лёгочного сосудистого сопротивления и повышению постнагрузки на правый желудочек; на системном уровне хроническое воспаление способствует микрососудистой редукции в миокарде и нарушению коронарного резервирования [11]. В совокупности эти процессы – эндотелиальная дисфункция, оксидативный стресс, провоспалительное состояние, протромботическая перестройка и нейрогуморальная активация ускоряют прогрессирование миокардиальной дисфункции и формирование клинически выраженной сердечной недостаточности.

Таким образом, накопленные данные позволяют рассматривать гипоксию как ключевое звено патогенетической связи между БА и ХСН. Активация HIF-зависимых путей, оксидативный стресс и системное воспаление формируют самоподдерживающийся «порочный круг». Исходная гипоксия запускает активацию транскрипционного фактора HIF-1 α , что, в свою очередь, потенцирует развитие воспаления и процессов ремоделирования. Эти процессы приводят к устойчивому ухудшению тканевой перфузии и дальнейшему усилению гипоксии. Этот круг приводит к структурно-функциональным изменениям миокарда – гипертрофии, фиброзу и снижению сократимости, что ускоряет прогрессирование ХСН

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

. Современные данные подтверждают, что сочетание БА и ХСН представляет собой клинически значимую коморбидность, при которой повторяющаяся гипоксия и хроническое воспаление выступают ключевыми факторами прогрессирования сердечной дисфункции. Гипоксия индуцирует активацию HIF-1 α и связанных сигнальных путей, усиливает воспаление, оксидативный стресс, эндотелиальную дисфункцию и ремоделирование миокарда, создавая самоподдерживающийся «порочный круг». В результате формируются гипертрофия, фиброз и снижение сократимости миокарда, что ускоряет прогрессирование ХСН. Полученные данные подчеркивают необходимость комплексного подхода к ведению пациентов с БА и ХСН, направленного на контроль гипоксии, воспаления и сердечной дисфункции

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. GBD 2021 Causes of Death Collaborators. Global burden of 288 causes of death and life expectancy decomposition in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990-2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2024;403(10440):2100-2132. doi:10.1016/S0140-6736(24)00367-2
2. Экспериментальный подход к изучению механизмов формирования бронхиальной астмы / Е. В. Успенская, А. А. Лебедева, В. В. Алексеев [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2023. – № 6. – С. 166. – DOI 10.17513/spno.33205. – EDN QLOVDH.
3. Cazzola M, Page CP, Hanania NA, Calzetta L, Matera MG, Rogliani P. Asthma and Cardiovascular Diseases: Navigating Mutual Pharmacological Interferences. *Drugs*. 2024;84(10):1251-1273. doi:10.1007/s40265-024-02086-5
4. Wan M, Yu Q, Xu F, et al. Novel hypoxia-induced HIF-1 α activation in asthma pathogenesis. *Respir Res*. 2024;25(1):287. Published 2024 Jul 25. doi:10.1186/s12931-024-02869-0
5. Peng B, Zhao W, Wan F, et al. Association between asthma and cardiovascular disease: evidence from the national health and nutrition examination survey 1999-2018. *Front Cardiovasc Med*. 2024;11:1367576. Published 2024 Dec 20. doi:10.3389/fcvm.2024.1367576
6. Титова, О. Н. Роль гипоксического сигнального пути в адаптации клеток к гипоксии /

О. Н. Титова, Н. А. Кузубова, Е. С. Лебедева // РМЖ. Медицинское обозрение. – 2020. – Т. 4, № 4. – С. 207-213. – DOI 10.32364/2587-6821-2020-4-4-207-213. – EDN EQPBIM.

7. Liu H, Wang Y, Zhang Q, et al. Macrophage-derived inflammation promotes pulmonary vascular remodeling in hypoxia-induced pulmonary arterial hypertension mice. *Immunol Lett.* 2023;263:113-122. doi:10.1016/j.imlet.2023.10.005

8. Janaszak-Jasiecka A, Płoska A, Wierońska JM, Dobrucki LW, Kalinowski L. Endothelial dysfunction due to eNOS uncoupling: molecular mechanisms as potential therapeutic targets. *Cell Mol Biol Lett.* 2023;28(1):21. Published 2023 Mar 9. doi:10.1186/s11658-023-00423-2

9. Afzal S, Abdul Manap AS, Attiq A, Albokhadaim I, Kandeel M, Alhojaily SM. From imbalance to impairment: the central role of reactive oxygen species in oxidative stress-induced disorders

and therapeutic exploration. *Front Pharmacol.* 2023;14:1269581. Published 2023 Oct 18. doi:10.3389/fphar.2023.1269581

10. Хазова Е.В., Булашова О.В. Роль системного воспаления при сердечной недостаточности // Казанский медицинский журнал. - 2021. - Т. 102. - №4. - С. 510-517. doi: [10.17816/KMJ2021-510](https://doi.org/10.17816/KMJ2021-510)

11. Van Dinther M, Bennett J, Thornton GD, et al. Evaluation of Microvascular Rarefaction in Vascular Cognitive Impairment and Heart Failure (CRUCIAL): Study Protocol for an Observational Study. *Cerebrovasc Dis Extra.* 2023;13(1):18-32. doi:10.1159/000529067

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПАРАМЕТРОВ ТОЛЩИНЫ БЕЛОЧНОЙ ОБОЛОЧКИ ЯИЧНИКОВ В ЮНОШЕСКОМ И ПОЖИЛОМ ВОЗРАСТЕ

А.А. Баландин, А.С. Кобелева, И.А. Баландина

Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера

Резюме

Белочная оболочка – это важная часть стромы яичника, она локализуется под поверхностным эпителием, представляет собой тонкую и малоклеточную соединительнотканную структуру, богатую коллагеном, и служит защитным слоем для яичника.

Цель исследования – провести сравнительный анализ параметров толщины белочной оболочки правого и левого яичников у женщин в юношеском и пожилом возрасте по данным секционного исследования.

Материал и методы. работа основана на анализе результатов комплексного морфологического исследования яичников 57 погибших женщин. Критерии включения погибших в исследование: причина смерти людей – не связанная с повреждениями структур малого таза; анамнестические данные исследуемых, исключающая патологию органов репродуктивной системы, при заборе секционного материала дополнительно проверялось отсутствие макроскопических признаков патологии органов репродуктивной системы женщины. Погибших разделили на три группы согласно их возрасту с учетом анатомической классификации. I группа включает 28 погибших юношеского возраста (в возрасте 16 – 21 лет), во II группу вошли 29 погибших пожилого возраста (в возрасте 57 – 73 лет).

Результаты. выявили, что белочная оболочка правого яичника от юношеского к пожилому возрасту утолщается на 48,22% ($t=26,38$; $p<0,001$). В левом яичнике аналогичным образом происходит утолщение оболочной оболочки на 50,21% ($t=22,28$; $p<0,001$) к пожилому. В каждом исследуемом возрастном периоде выявлена тенденция к анатомической асимметрии толщины белочной яичников с преобладанием справа. Так, в юношеском возрасте белочная оболочка толще справа на 2,78%, а пожилым возрастом на 1,42% ($p>0,05$).

Заключение. динамика параметров толщины белочной оболочки яичников от юношеского к пожилому возрасту характеризуется достоверным увеличением показателей

Ключевые слова: яичник, белочная оболочка, юношеский возраст, пожилой возраст

Библиографическая ссылка на статью

Баландин А.А., Кобелева А.С., Баландина И.А. Сравнительный анализ параметров толщины белочной оболочки яичников в юношеском и пожилом возрасте. Innova. 2026;12(1):23-25.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE THICKNESS OF THE TUNICA ALBUGINEA OF A WOMAN'S OVARY IN ADOLESCENCE AND ELDERLY AGE

A.A. Balandin, A.S. Kobeleva, I.A. Balandina

Perm State Medical University named after academician E.A. Vagner

Abstract The tunica albuginea is an important part of the ovarian stroma, it is localized under the superficial epithelium, is a thin and few-celled connective tissue structure, rich in collagen, and serves as a protective layer for the ovary.

The aim of the study was to provide morphological characteristics of the cloacal membrane in rats during embryogenesis.

Materials and methods. The work is based on the analysis of the results of a comprehensive morphological examination of the ovaries of 57 deceased women. Criteria for the inclusion of victims in the study: the cause of death of people is not related to damage to the structures of the small pelvis; anamnestic data of the subjects, excluding pathology of the reproductive system organs, during the sampling of sectional material, the absence of macroscopic signs of pathology of the female reproductive system organs was additionally checked. The victims were divided into three groups according to their age, taking into account the anatomical classification. Group I includes 28 victims of adolescent age (aged 16-21 years), group II includes 29 elderly victims (aged 57-73 years).

Results. It was found that the tunica albuginea of the right ovary thickens by 48.22% from adolescence to elderly age ($t=26.38$; $p<0.001$). In the left ovary, the tunica albuginea thickens by 50.21% ($t=22.28$; $p<0.001$) in a similar way to the elderly. In each age period studied, a tendency towards anatomical asymmetry of the thickness of the tunica albuginea ovary with a predominance on the right was revealed. Thus, in adolescence, the protein shell is thicker on the right by 2.78%, and in elderly age by 1.42% ($p>0.05$).

Conclusion. the dynamics of the parameters of the thickness of the white membrane of the ovaries from adolescence to old age is characterized by a significant increase in indicators

Key words: ovary, tunica albuginea, adolescence, elderly age

References to the article

Balandin AA, Kobeleva AS, Balandina IA. Comparative analysis of the thickness of the tunica albuginea of a woman's ovary in adolescence and elderly age. Innova. 2026;12(1):23-25.

Исследования структуры стромы яичника стало принципиально новым направлением медико-биологических работ, задачей которых является подбор важных ключей к пониманию функционирования, как в норме, так и при различных патологиях, такого сложного органа. Она включает в себя следующие компоненты: иммунные клетки, кровеносные сосуды, нервы и лимфатические протоки, а также специфические для яичника составляющие, в том числе – белочную оболочку, о которой пойдет речь далее [1].

Белочная оболочка – это важная часть стромы яичника, она локализуется под поверхностным эпителием, представляет собой тонкую и малоклеточную соединительнотканную оболочку, богатую коллагеном, и служит защитным слоем для яичника. Благодаря исследованиям последних лет установлено, что белочная оболочка является «хранилищем» стволовых клеток яичников в пренатальном периоде развития [1, 2].

Однако исследований, посвященных детальному изучению возрастных изменений белочной оболочки, практически нет. Такой дефицит информации в научной литературе нуждается в его устранении. Во-первых, с возрастом каждый орган человеческого тела претерпевает специфические изменения, которые снижают их функциональные возможности [3-6]. Во-вторых, многие клинические исследования показывают, что возраст является неблагоприятным фактором, утяжеляющим состояние пациента и заставляющим искать врачей определенный индивидуальный подход к таким больным [7-9].

Все вышеперечисленное явилось причиной для постановки цели исследования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена в танатологическом отделении Пермского краевого бюро судебно-медицинской экспертизы в период 2023–2024 годы и основана на анализе результатов комплексного морфологического исследования яичников 57 погибших женщин. Критерии включения погибших в исследование: причина смерти, не связанная с повреждениями малого таза и его органов; отсутствие патологии органов репродуктивной системы в анамнезе. При заборе секционного материала дополнительно проверяли отсутствие макроскопических признаков патологии органов репродуктивной системы женщины. Погибших разделили на две группы согласно их возрасту с

учетом анатомической классификации (Москва, 1965 г.). I группа включает 28 погибших юношеского возраста (в возрасте 16 – 21 лет), во II группу вошли 29 погибших пожилого возраста (в возрасте 57 – 73 лет).

Количественный анализ гистологических препаратов проводили с использованием программного пакета BioVision, version 4,0 (Австрия). Изображения фиксировали цифровой камерой «CAM V200» («Vision», Австрия) для микроскопа.

Статистический анализ проводили с помощью программы Microsoft Excel 2016. Результаты представили в виде значений средней арифметической величины (M) и стандартной ошибки (m). Параметрический t-критерий Стьюдента использовали для проверки равенства средних значений в двух выборках. Достоверными считали отличия при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Установили, что в юношеском возрасте в правом яичнике толщина белочной оболочки составляет $95,8 \pm 0,69$ мкм, в левом яичнике этот показатель равен $93,2 \pm 0,46$ мкм. К пожилому возрасту в правом яичнике показатель толщины белочной оболочке утолщается до $142,0 \pm 1,61$ мкм, в левом яичнике до $140,0 \pm 2,05$ мкм.

При статистической обработке результатов выявили, что белочная оболочка правого яичника от юношеского к пожилому возрасту утолщается на 48,22% ($t=26,38$; $p < 0,001$). В левом яичнике аналогичным образом происходит ее утолщение на 50,21% ($t=22,28$; $p < 0,001$). Таким образом в каждом исследуемом возрастном периоде выявлена анатомическая асимметрия толщины белочной яичников с тенденцией к преобладанию показателей справа. Так, в юношеском возрасте белочная оболочка толще справа на 2,78%, а в пожилом возрасте – на 1,42% ($p > 0,05$).

Среди множества научных работ, посвященных исследованию морфологических особенностей белочной оболочки, обращает на себя внимание публикация Elizabeth L. Tsui et al. (2023). Ученые изучали морфологический яичника в пре- и постпубертатном периодах. В образцах яичников девочек, не прошедших период пубертата, в 22% случаев белочной оболочки, как таковой не наблюдалось. Напротив, в постпубертатном периоде, она встречалась в 93% образцов. При сравнении микрометрических показателей белочной оболочки исследователи

выявили ее утолщение к постпубертатному периоду постнатального онтогенеза [10].

Утолщение белочной оболочки к пожилому возрасту является, на наш взгляд, результатом процесса фиброза. Установлено, что возрастной фиброз характерен для стромы яичников мышей и людей. Причина тому – циклическая овуляция, рассматриваемая как повторяющийся процесс воспаления и заживления. Она действует в роли постоянного раздражителя, приводящего к фиброзу ткани. Более того, фиброз может вызывать ее жёсткость, в следствии чего повышается ригидность. Данный факт может негативно влиять активацию фолликулов [11].

Выявленная тенденция к превалированию размеров толщины белочной оболочки справа характерна для женской репродуктивной системы в целом, так как, согласно данным научной литературы, на формирование лево/правой асимметрии у билатеральных животных, к коим и относится человек, влияет внутренняя асимметрия головного мозга [12].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Динамика параметров толщины белочной оболочки яичников от юношеского к пожилому возрасту характеризуется достоверным увеличением показателей на 48,22% справа и на 50,21% слева ($p < 0,001$).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kinnear HM, Tomaszewski CE, Chang AL, et al. The ovarian stroma as a new frontier. *Reproduction*. 2020;160(3):R25-R39. <https://doi.org/10.1530/REP-19-0501>
2. Bukovsky A. Ovarian stem cell niche and follicular renewal in mammals. *Anat Rec (Hoboken)*. 2011;294(8):1284-1306. <https://doi.org/10.1002/ar.21422>
3. Баландин А.А., Железнов Л.М., Баландин В.А., Баландина И.А. Корреляционная взаимосвязь между возрастной динамикой поперечного размера мозжечка и головного указателя у мезоцефалов. *Вестник Новгородского государственного университета*. 2021. № 3 (124). С. 6-10. [https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.3\(124\).6-10](https://doi.org/10.34680/2076-8052.2021.3(124).6-10)
4. Пиголкин Ю.И., Полетаева М.П., Золотенкова Г.В., Волков А.В. Возрастные изменения гистологической структуры щитовидного хряща у лиц мужского пола. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2017. Т. 60. № 5. С. 11-14. <https://doi.org/10.17116/sudmed201760511-14>
5. Balandin A.A., Balandin V.A., Balandina I.A., Zheleznov L.M. Morphological features of human cerebellar cortex in old age. *Journal of Global Pharma Technology*. 2017. Т. 9. № 3. С. 42-48.
6. Volpi E., Nazemi R., Fujita S. Muscle tissue changes with aging. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2004;7(4):405-410. <https://doi.org/10.1097/01.mco.0000134362.76653.b2>
7. Баландин А.А., Баландина И.А., Панкратов М.К. Эффективность лечения пациентов пожилого возраста с черепно-мозговой травмой, осложненной субдуральной гематомой. *Успехи геронтологии*. 2021. Т. 34. № 3. С. 461-465. <https://doi.org/10.34922/AE.2021.34.3.017>
8. Тараев Т.Ж. Распространенность остеопенического синдрома и остеопороза у лиц пожилого и старческого возраста Кыргызстана. *Наука и инновации в медицине*. 2022. Т. 7, № 1. С. 26-29. <https://doi.org/10.35693/2500-1388-2022-7-1-26-29>
9. Chen M.S., Lee R.T., Garbern J.C. Senescence mechanisms and targets in the heart. *Cardiovasc Res*. 2022;118(5):1173-1187. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvab161>
10. Tsui E.L., Harris C.J., Rowell E.E., Laronda M.M. Human ovarian gross morphology and subanatomy across puberty: insights from tissue donated during fertility preservation. *F S Rep*. 2023;4(2):196-205. <https://doi.org/10.1016/j.xfre.2023.02.008>
11. Shen L., Liu J., Luo A., Wang S. The stromal microenvironment and ovarian aging: mechanisms and therapeutic opportunities. *J Ovarian Res*. 2023;16(1):237. <https://doi.org/10.1186/s13048-023-01300-4>
12. Баландин А.А., Димидова А.М., Баландина И.А., Кобелева А.С. Анатомическая асимметрия репродуктивной системы женщины: эволюционная ошибка или полезная особенность? *Клиническая и экспериментальная морфология*. 2025;14(2):80-86. <https://doi.org/10.31088/CEM2025.14.2.80-86>

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИСКУССТВЕННЫХ КРОНОК: БАЛАНС МЕЖДУ БЕЗУПРЕЧНОЙ ЭСТЕТИКОЙ И МАКСИМАЛЬНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬЮ

Т.А. Захарова, А.А. Николаева, А.В. Московский, О.И. Московская
Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова

Резюме

Данная статья представляет собой комплексный анализ современных материалов, используемых для изготовления искусственных коронок в ортопедической стоматологии. Основное внимание уделено трём ключевым классам материалов: проверенной металлокерамике, цельнокерамическим системам (на основе дисиликата лития) и конструкциям из диоксида циркония. Для каждого материала подробно рассмотрены его механическая прочность, эстетический потенциал, биосовместимость, срок службы и стоимость.

На основе сравнительного анализа авторами сформулированы клинические рекомендации по выбору материала в зависимости от клинической задачи. Для фронтального отдела, где критична эстетика, рекомендованы стеклокерамика или высокопрозрачный цирконий. В жевательной зоне приоритет отдаётся прочности, что делает оптимальным выбором монокристаллический диоксид циркония или металлокерамику. Для протезирования на имплантатах предпочтение отдаётся биосовместимому цирконию.

Выводы статьи подчёркивают отсутствие универсального материала. Успех лечения зависит от взвешенного выбора, основанного на глубоком понимании свойств каждого материала, комплексной оценке клинической ситуации и индивидуальных потребностей пациента. Дальнейшее развитие направлено на совершенствование эстетики циркония и создание новых гибридных материалов.

Материал и методы. Проведён сравнительный анализ трёх основных классов материалов: традиционной металлокерамики, цельнокерамических систем (стеклокерамика, дисиликат лития) и конструкций на основе диоксида циркония. Оценка проводилась по ключевым критериям: прочность, эстетика, биосовместимость, срок службы и стоимость.

Заключение. Подчёркивают отсутствие универсального материала. Успех лечения зависит от взвешенного выбора, основанного на глубоком понимании свойств каждого материала, комплексной оценке клинической ситуации и индивидуальных потребностей пациента. Дальнейшее развитие направлено на совершенствование эстетики циркония и создание новых гибридных материалов.

Ключевые слова: искусственные коронки, ортопедическая стоматология, металлокерамика, диоксид циркония, прессованная керамика, эстетика, функциональность, биосовместимость.

Библиографическая ссылка на статью

Захарова Т.А., Николаева А.А., Московский А.В., Московская О.И. Современные материалы для искусственных коронок: баланс между безупречной эстетикой и максимальной функциональностью. Innova. 2026;12(1):26-31.

MODERN MATERIALS FOR DENTAL CROWNS: A BALANCE BETWEEN IMPECCABLE AESTHETICS AND MAXIMUM FUNCTIONALITY

T.A. Zakharova, A.A. Nikolaeva, A.V. Moskovsky, O.I. Moskovskaya
Chuvash State University named after I.N. Ulyanov

Abstract

This article provides a comprehensive analysis of modern materials used for the production of dental crowns in orthopedic dentistry. The relevance of this study is driven by the need to find an optimal balance between impeccable aesthetics and functional reliability of restorations in various clinical settings.

The focus is on three key classes of materials: proven metal-ceramic, all-ceramic systems (based on lithium disilicate), and zirconium dioxide structures. Each material is thoroughly examined in terms of its mechanical strength, aesthetic potential, biocompatibility, lifespan, and cost.

Based on a comparative analysis, the authors formulated clinical recommendations for the choice of material depending on the clinical task. For the frontal area, where aesthetics are critical, glass ceramic or highly transparent zirconium are recommended. In the chewing zone, strength is prioritized, making monolithic zirconium dioxide or metal-ceramic the optimal choice. For implant-supported prosthetics, biocompatible zirconium is preferred.

The article's conclusions emphasize the lack of a universal material. The success of treatment depends on a well-considered choice based on a deep understanding of the properties of each material, a comprehensive assessment of the clinical situation, and the individual needs of the patient. Further development is aimed at improving the aesthetics of zirconium and creating new hybrid materials.

Materials and methods. A comparative analysis of three main classes of materials was conducted: traditional metal-ceramics, all-ceramic systems (glass ceramics, lithium disilicate), and zirconium dioxide-based restorations. The evaluation was based on key criteria: strength, aesthetics, biocompatibility, service life, and cost.

Conclusion. These results highlight the lack of a universal material. Treatment success depends on a balanced choice based on a thorough understanding of the properties of each material, a comprehensive assessment of the clinical situation, and the individual needs of the patient. Further development is aimed at improving the aesthetics of zirconium and creating new hybrid materials.

Key words: dental crowns, orthopedic dentistry, metal-ceramic, zirconium dioxide, pressed ceramic, aesthetics, functionality, biocompatibility.

References to the article

Zakharova TA, Nikolaeva AA, Moskovsky AV, Moskovskaya OI. Modern materials for dental crowns: a balance between impeccable aesthetics and maximum functionality. Innova. 2026;12(1):26-31.

Основные классы материалов для искусственных коронок и их характеристики Металлокерамические конструкции.

Современные керамические материалы должны отвечать следующим требованиям:

- способность выдерживать функциональную нагрузку;
- достаточная прозрачность и адаптация к различным условиям освещения;
- точно краевое прилегание к циркулярному уступу, сформированному на естественной коронке зуба;
- биосовместимость;
- возможность коррекции цвета и формы искусственной коронки в процессе изготовления.

Металлокерамические коронки (Metal-Porcelain Fused to Metal, PFM) долгое время считались «золотым стандартом» в ортопедической стоматологии [9]. Их конструкция состоит из литого металлического каркаса (сплавы на основе кобальта-хрома, никеля или благородных металлов), на который в вакуумной печи послойно наносится и обжигается керамическая масса.

Функциональность и прочность: Основное преимущество металлокерамики – высокая прочность конструкции, обусловленная металлическим каркасом. Такие коронки успешно выдерживают значительные жевательные нагрузки, что делает их надежным выбором для восстановления жевательной группы зубов. Срок их службы при правильном уходе и изготовлении составляет в среднем 10–15 лет.

Эстетика: Эстетический потенциал металлокерамики считается хорошим, но не идеальным. Непрозрачный металлический каркас может препятствовать естественному пропусканию света, что делает реставрацию более «тусклой» по сравнению с натуральным зубом. Со временем может проявиться и другой эстетический недостаток – появление темной линии в придесневой области, особенно при рецессии десны, из-за просвечивающего металлического ободка.

Биосовместимость: Существенным ограничением является риск аллергических реакций на компоненты металлического сплава, особенно на никель. Кроме того, наличие разнородных металлов в полости рта может вызывать явление гальванизма, сопровождающееся металлическим привкусом, жжением и другими неприятными ощущениями [8].

Показания: Одиночные коронки и мостовидные протезы в боковых отделах зубных рядов, где требования к эстетике несколько ниже, а приоритет отдается прочности.

Безметалловая керамика. Эта группа материалов подразделяется на несколько классов, каждый из которых обладает уникальными свойствами:

1. Керамика усиленная лейцитом - адгезивная а также известна как стеклокерамика.

Стеклокерамика - структура, содержащая преимущественно остаточную фазу стекла с рассеянной кристаллической фазой. Изначально ее отливают в качестве некристаллического материала и позже кристаллизуют посредством тепловой обработки. Стеклокерамика представляет собой полевошпатную керамику с добавлением кристаллов лейцита в объеме 40-50%. К данному классу относятся коронки, изготовленные по технологии литьевого прессования из материалов типа IPS Empress (дисиликат лития) или из полевошпатной керамики. Их ключевая характеристика – безупречная эстетика [3].

Эстетика: Эти материалы обладают высокой степенью прозрачности и светопропускания, максимально приближенной к оптическим свойствам натуральной зубной эмали. Это позволяет создавать реставрации, визуально неотличимые от собственных зубов пациента, что делает их идеальным выбором для протезирования фронтальной группы.

Функциональность и прочность: Прочностные характеристики варьируются. Традиционная полевошпатная керамика имеет прочность около 100 МПа и считается достаточно

хрупкой. Современные материалы на основе дисиликата лития (напр., IPS e.max Press) демонстрируют гораздо более высокую прочность (350-400 МПа), что позволяет использовать их не только для виниров и вкладок, но и для одиночных коронок как на передних, так и на боковых зубах [2]. Однако для мостовидных протезов их применение ограничено [7].

Показания: Виниры, вкладки, накладки, одиночные коронки на передние и премоляры.

Преимущества зубных протезов из керамики, усиленной лейцитом:

- термостойкость;
- эрозийная устойчивость;
- отсутствие опакowego слоя;
- превосходные эстетические свойства (высокая полупрозрачность);

• точное краевое прилегание к циркулярному уступу на культе зуба;

• показатели жесткости поверхности и скорости истирания прессованной керамики очень близки к таковым у естественной эмали зуба.

Недостатки зубных протезов из керамики, усиленной лейцитом:

- подверженность сколам, особенно в области боковых зубов;
- необходимость использования дорогостоящего оборудования;
- высокая прозрачность материала не позволяет скрыть измененные в цвете ткани зуба, металлические штифты или головки имплантантов.

2. Циркониевые коронки (на основе диоксида циркония). Диоксид

циркония (ZrO_2) произвел революцию в ортопедической стоматологии, предложив уникальную комбинацию прочности и эстетики. Изготовление коронок осуществляется методом компьютерного фрезерования (CAD/CAM) из предварительно спеченных заготовок [1].

Функциональность и прочность: Цирконий обладает исключительной прочностью на излом (более 1000 МПа), что сравнимо с прочностью металлов. Это позволяет изготавливать не только одиночные коронки, но и протяженные мостовидные протезы, а также использовать их для протезирования на имплантатах. Срок службы таких конструкций оценивается в 15 лет и более [6].

Эстетика: Ранние поколения циркония были излишне опакowymi (непрозрачными). Современные многослойные и высокопрозрачные заготовки, а также техника индивидуализации

окрашиванием позволяют добиться превосходного эстетического результата. Цельные циркониевые коронки (моноконтинные) отлично подходят для жевательных зубов, в то время как для зоны улыбки часто применяются конструкции на циркониевом каркасе с нанесением слоя керамической массы для достижения максимальной натуралистичности [4].

Биосовместимость: Диоксид циркония является абсолютно биоинертным и гипоаллергенным материалом, что исключает риск аллергических реакций и явлений гальванизма [10].

Показания: Универсальное решение для протезирования как передней, так и жевательной группы зубов, включая одиночные коронки, мостовидные протезы и протезы на имплантатах.

Преимущества ортопедических конструкций из диоксида циркония:

- высокая прочность на изгиб;
- биологическая совместимость;
- точность прилегания каркаса ортопедических конструкций к циркулярному уступу на естественных тканях зуба;

• высокая эстетическая искусственных коронок с каркасом из диоксида циркония;

- долговечность.

Недостатки ортопедических конструкций из диоксида циркония:

- высокая стоимость ортопедических конструкций из диоксида циркония;

• сложность технологии изготовления.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен сравнительный анализ трех основных классов материалов: традиционной металлокерамики, цельнокерамических систем (стеклокерамика, дисиликат лития) и конструкций на основе диоксида циркония. Оценка проводилась по ключевым критериям: прочность, эстетика, биосовместимость, срок службы и стоимость.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнительный анализ и клинические рекомендации по выбору материала. Для наглядного сравнения характеристик основных материалов целесообразно привести сводную таблицу.

Таблица 1. Сравнительная характеристика материалов для искусственных коронок

Критерий	Металлокерамика	Стеклокерамика (E.max)	Диоксид циркония
Прочность	Высокая (80-120 МПа)	Средняя/Высокая (350-400 МПа)	Очень высокая (>1000 МПа)
Эстетика	Хорошая	Безупречная	Отличная (современные мат.)
Биосовместимость	Риск аллергии на металл	Гипоаллергенна	Гипоаллергенна
Срок службы	10-15 лет	10-15 лет	15-20 лет
Стоимость	Средняя	Высокая	Очень высокая

На основе проведённого анализа нами были сформулированы клинические рекомендации по выбору материала, ориентированные на достижение баланса между эстетикой и функциональностью.

1. Протезирование фронтальной группы зубов. В зоне улыбки приоритетным является эстетический результат. Оптимальный выбор: Стеклокерамика (IPS e.max) или высокопрозрачный диоксид циркония с градиентным окрашиванием. Эти материалы позволяют добиться максимальной естественности и светопропускания [2].

Альтернативой может служить: Циркониевые коронки с керамической облицовкой. Металлокерамика во фронтальном отделе может быть использована с оговорками, учитывая риск появления синюшности у десневого края [7].

2. Протезирование жевательной группы зубов. Для моляров и премоляров ключевым фактором является прочность и устойчивость к жевательным нагрузкам. Оптимальный выбор: Монолитные коронки из диоксида циркония. Они обладают максимальной прочностью и износостойкостью [8].

Проверенная альтернатива: Металлокерамические коронки. Они остаются надежным и экономически обоснованным

решением, особенно при ограниченном бюджете пациента [11].

3. Протезирование на имплантатах. Для одиночных коронок и мостовидных протезов на имплантатах. Оптимальный выбор: Диоксид циркония [1]. Его прочности достаточно для передачи жевательной нагрузки, а биосовместимость исключает риск неблагоприятных реакций в области контакта с десной [3].

4. Временное протезирование. На период изготовления постоянной конструкции или для защиты зуба во время лечения. Оптимальный выбор: Пластмассовые (акриловые) или композитные временные коронки. Они быстро изготавливаются, имеют низкую стоимость и приемлемую эстетику, но не предназначены для длительного использования.

Значение адгезии для характеристики прочности коронок.

Не только сам состав коронок влияет на прочность и долговечность изделия, но и выбор адгезии, сцепления коронки с зубом:

Адгезив (обычно это адгезив седьмого поколения): Поверхность зуба обрабатывается согласно инструкции к цементу (обычно это использование самопротравливающего адгезива). Цемент замешивается и наносится на

коронку, которая фиксируется на культе под стандартной нагрузкой.

Стеклоиономер: Цемент замешивается по инструкции, наносится и также проводится фиксация под нагрузкой.

Используя адгезивный цемент, наблюдают статистически значимо меньшую степень микропроницаемости по сравнению со стеклоиономерным цементом. Обоснование: Адгезивные цементы создают гибридный слой, микромеханически сцепляясь с дентином и эмалью, и образуют прочную химическую связь с оксидом циркония (благодаря MDP-праймеру). Это создает монолитную структуру "цирконий-цемент-дентин". Стеклоиономерные цементы, хотя и обладают химической адгезией и способностью к реминерализации, не создают такого же прочного микромеханического соединения и могут быть более восприимчивы к первоначальной усадке при отверждении

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе проведенного анализа нами были сформулированы клинические рекомендации по выбору материала, ориентированные на достижение баланса между эстетикой и функциональностью.

1. Протезирование фронтальной группы зубов. В зоне улыбки приоритетным является эстетический результат. Оптимальный выбор: Стеклокерамика (IPS e.max) или высокопрозрачный диоксид циркония с градиентным окрашиванием. Эти материалы позволяют добиться максимальной естественности и светопропускания [2].

Альтернативой может служить: Циркониевые коронки с керамической облицовкой. Металлокерамика во фронтальном отделе может быть использована с оговорками, учитывая риск появления синюшности у десневого края [7].

2. Протезирование жевательной группы зубов. Для моляров и премоляров ключевым фактором является прочность и устойчивость к жевательным нагрузкам. Оптимальный выбор: Монолитные коронки из диоксида циркония. Они обладают максимальной прочностью и износостойкостью [8].

Проверенная альтернатива: Металлокерамические коронки. Они остаются надежным и экономически обоснованным

решением, особенно при ограниченном бюджете пациента [11].

3. Протезирование на имплантатах. Для одиночных коронок и мостовидных протезов на имплантатах. Оптимальный выбор: Диоксид циркония [1]. Его прочности достаточно для передачи жевательной нагрузки, а биосовместимость исключает риск неблагоприятных реакций в области контакта с десной [3].

4. Временное протезирование. На период изготовления постоянной конструкции или для защиты зуба во время лечения. Оптимальный выбор: Пластмассовые (акриловые) или композитные временные коронки. Они быстро изготавливаются, имеют низкую стоимость и приемлемую эстетику, но не предназначены для длительного использования.

Значение адгезии для характеристики прочности коронок

Не только сам состав коронок влияет на прочность и долговечность изделия, но и выбор адгезии, сцепления коронки с зубом:

Адгезив (обычно это адгезив седьмого поколения): Поверхность зуба обрабатывается согласно инструкции к цементу (обычно это использование самопротравливающего адгезива). Цемент замешивается и наносится на коронку, которая фиксируется на культе под стандартной нагрузкой.

Стеклоиономер: Цемент замешивается по инструкции, наносится и также проводится фиксация под нагрузкой.

Используя адгезивный цемент, наблюдают статистически значимо меньшую степень микропроницаемости по сравнению со стеклоиономерным цементом. Обоснование: Адгезивные цементы создают гибридный слой, микромеханически сцепляясь с дентином и эмалью, и образуют прочную химическую связь с оксидом циркония (благодаря MDP-праймеру). Это создает монолитную структуру "цирконий-цемент-дентин". Стеклоиономерные цементы, хотя и обладают химической адгезией и способностью к реминерализации, не создают такого же прочного микромеханического соединения и могут быть более восприимчивы к первоначальной усадке при отверждении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амле Б., Лайонс К., Свайн М. В. Клинические исследования циркония:

систематический обзор [Пер. с англ.] // Journal of Oral Rehabilitation. – 2020. – Т. 47, № 1. – С. 129–144.

2. Гаврилов Е. И., Жулев Е. Н., Лебеденко И. Ю. Применение прессованной керамики в эстетической стоматологии // Институт стоматологии. – 2019. – № 4 (85). – С. 54–56.

3. Керамические коронки CAD/CAM: современные технологии в стоматологии / М. Ю. Воронин, М. Н. Стробыкина, А. Е. Проскурякова, А. В. Московский // Проблемы современной науки и инновации. – 2024. – № 6. – С. 21-25. – EDN DXYHAP.

4. Кондратьева Н. П., Арутюнов С. Д. Циркониевые керамические реставрации в стоматологии: от теории к практике // Клиническая стоматология. – 2022. – № 3. – С. 78–82.

5. Михальченко В. Ф., Петросов Ю. А., Титаренко О. В. Современные материалы и технологии в ортопедической стоматологии: учебное пособие. – Волгоград: ВолгГМУ, 2018. – 156 с.

6. Морманн В. Х. Эволюция системы CEREC [Пер. с англ.] // Journal of the American Dental Association. – 2019. – Т. 137, № S1. – С. 7S–13S.

7. Рожко М. М., Дмитриенко С. В., Лебеденко И. Ю. Алгоритм выбора конструкции зубных протезов с учетом функционально-эстетических параметров // Проблемы стоматологии. – 2020. – Т. 16, № 3. – С. 122–129.

8. Сайлер И., Макаров Н. А., Тома Д. С. и др. Безметалловые или металлокерамические зубные протезы. Систематический обзор выживаемости и осложнений. Ч. 1: Одиночные коронки [Пер. с англ.] // Dental Materials. – 2019. – Т. 31, № 6. – С. 603–623.

9. Трезубов В. Н., Щербakov А. С., Мишнев Л. М. Ортопедическая стоматология: учебник. – 11-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2021. – 511 с.

10. Черненко С. А., Ипполитов В. П. Биосовместимость стоматологических материалов: проблемы и решения // Стоматология. – 2021. – Т. 100, № 2. – С. 91–95.

11. Штейнгарт М. З., Федоров С. В. Металлокерамические и безметалловые зубные протезы: клиничко-лабораторные этапы изготовления. – Москва: МЕДпресс-информ, 2020. – 288 с.

1. Amle B., Lyons K., Svain M. V. Clinical studies of zirconium: a systematic review [Trans. from

English] // Journal of Oral Rehabilitation, 2020, vol. 47, No. 1, pp. 129-144.

2. Gavrilov E. I., Zhulev E. N., Lebedenko I. Y. Application of pressed ceramics in aesthetic dentistry // Institute of Dentistry. – 2019. – No. 4 (85). – Pp. 54–56.

3. CAD/CAM Ceramic Crowns: Modern Technologies in Dentistry / M. Yu. Voronin, M. N. Strobikina, A. E. Proskuryakova, and A. V. Moskovsky // Problems of Modern Science and Innovation. – 2024. – No. 6. – Pp. 21-25. – EDN DXYHAP.

4. Kondratyeva N. P., Arutyunov S. D. Zirconium ceramic restorations in dentistry: from theory to practice // Clinical dentistry. – 2022. – No. 3. – Pp. 78–82.

5. Mikhailchenko V. F., Petrosov Yu. A., Titarenko O. V. Modern materials and technologies in orthopedic dentistry: a textbook. Volgograd: VolgSMU, 2018. 156 p

6. Mormann V. H. Evolution of the CEREC system [Trans. from English] // Journal of the American Dental Association. – 2019. – Vol. 137, No. S1. – pp. 7S–13S.

7. Rozhko M. M., Dmitrienko S. V., Lebedenko I. Yu. Algorithm for choosing the design of dentures taking into account functional and aesthetic parameters // Problems of dentistry. – 2020.

8. Syler I., Makarov N. A., Toma D. S., et al. Metal-free or metal-ceramic dental prostheses? A systematic review of survival and complications. Part 1: Single crowns [Transl. from English] // Dental Materials. – 2019. – Vol. 31, No. 6. – pp. 603-623.

9. Trezdubov V. N., Shcherbakov A. S., Mishnev L. M. Orthopedic dentistry: textbook. – 11th ed., reprint. and additional – St. Petersburg: SpecLit, 2021. 511 p.

10. Chernenko S. A., Ippolitov V. P. Biocompatibility of Dental Materials: Problems and Solutions // Stomatologiya. – 2021. – Vol. 100, No. 2. – Pp. 91–95.

11. Shteynart M. Z., Fedorov S. V. Metal-Ceramic and Metal-Free Dental Prostheses: Clinical and Laboratory Stages of Manufacture. – Moscow: MEDpress-Inform, 2020. – 288 p.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

В.М. Иконников, О.Н. Остроухова, М.В. Лущик

Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко

Резюме

Гипертоническая болезнь (ГБ) является одной из ведущих причин заболеваемости и смертности во всем мире. (ГБ) представляет собой хроническое заболевание, связанное с длительным повышением артериального давления, что приводит к структурным и функциональным изменениям миокарда и сосудов. Наиболее частыми осложнениями ГБ являются ишемическая болезнь сердца, сердечная недостаточность и инсульт. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), повышенное артериальное давление выявляется у более чем 1,13 млрд человек, причём половина из них не получает адекватного лечения [1]. В России распространённость артериальной гипертензии достигает 40 % взрослого населения, а сердечно-сосудистые заболевания остаются основной причиной смертности [3].

Материал и методы. Было проведено изучение научной литературы последних лет по теме исследования, а также рассмотрен и проанализирован клинический случай пациента 40 лет с гипертонической болезнью.

Заключение. ведение пациентов с гипертонической болезнью должно быть комплексным, с обязательной оценкой и коррекцией коморбидных состояний. Ранняя диагностика, модификация факторов риска (ожирение, гиперурикемия, гиподинамия, дислипидемия), рациональная антигипертензивная терапия и изменение образа жизни являются ключевыми направлениями профилактики осложнений и улучшения прогноза у пациентов с артериальной гипертензией [8-10].

Ключевые слова: гипертоническая болезнь, артериальная гипертензия, сердечно-сосудистые заболевания, гипертрофия миокарда, сердечная недостаточность.

Библиографическая ссылка на статью

Иконников В.М., Остроухова О.Н., Лущик М.В. Патогенетические аспекты гипертонической болезни. Innova. 2026;12(1):32-36.

PATHOGENETIC ASPECTS OF HYPERTENSION DISEASE

V.M. Ikonnikov, O.N. Ostrouchova, M.V. Luschnik

Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko

Abstract

Hypertension (HTN) is one of the leading causes of morbidity and mortality worldwide. HTN is a chronic disease associated with a prolonged increase in blood pressure, which leads to structural and functional changes in the myocardium and blood vessels. The most common complications of HTN are coronary heart disease, heart failure, and stroke. According to the World Health Organization (WHO), elevated blood pressure is detected in more than 1.13 billion people, and half of them do not receive adequate treatment [1]. In Russia, the prevalence of hypertension reaches 40% of the adult population, and cardiovascular diseases remain the main cause of death [3].

Materials and methods. A study of the scientific literature of recent years on the topic of the study was conducted, and a clinical case of a 40-year-old patient with hypertension was reviewed and analyzed.

Results.

Conclusion. Management of patients with hypertension should be comprehensive, with mandatory assessment and correction of comorbid conditions. Early diagnosis, modification of risk factors (obesity, hyperuricemia, physical inactivity, dyslipidemia), rational antihypertensive therapy, and lifestyle modification are key areas for preventing complications and improving the prognosis in patients with arterial hypertension [8-10].

Key words hypertension, arterial hypertension, cardiovascular diseases, myocardial hypertrophy, heart failure.

References to the article

Ikonnikov V.M., Ostrouchova O.N., Luschnik M.V. Pathogenetic aspects of hypertension disease. Innova. 2026;12(1):32-36.

Гипертоническая болезнь является важнейшей медико-социальной проблемой. ГБ развивается у пациентов с хронической артериальной гипертензией и сопровождается утолщением стенки миокарда, снижением его эластичности, диастолической дисфункцией и прогрессирующим нарушением сократительной функции [2].

Этиологические факторы включают: модифицируемые и немодифицируемые факторы риска.

Немодифицируемые факторы риска – те характеристики и условия, которые невозможно изменить в процессе жизни человека и которые увеличивают риск артериальной гипертензии, к ним можно отнести:

1. Возраст – риск развития артериальной гипертензии возрастает согласно с возрастом.

2. Генетическая предрасположенность – наличие АГ у одного из родителей повышает риск развития у потомства на 25-30%, а при наличии у двоих родителей, риск развития увеличивается до 60%. Это связано с полиморфизмом в генах AGT (ангиотензиноген), ACE (ангиотензинпревращающий фермент), ADRB1 (β_1 -адренорецептор) и SCNN1B/G (подъединицы эпителиального натриевого канала) ассоциированы с повышением базального артериального давления. Генетические варианты кодируют белки, участвующие в регуляции объема циркулирующей крови, сосудистого тонуса и нейрогуморальной регуляции, что объясняет наследственный характер предрасположенности к гипертонической болезни [4].

3. Пол и половые гормоны: женщины в репродуктивном возрасте имеют более низкое артериальное давление в сравнении с мужчинами того же возраста благодаря протективному действию эстрогенов. Однако после наступления менопаузы и снижения эстрогенов частота артериальной гипертензии у женщин приближается к показателям у мужчин и часто превышает их. Эстрогены способствуют поддержанию эндотелиальной функции посредством экспрессии NO-синтазы, синтезу оксида азота и поддержанию сосудистой эластичности через активацию вазопротективных механизмов. Они также снижают уровни маркеров эндотелиальной дисфункции, включая Е-селектин и гомоцистеин, а также усиливают образование простагландина I₂, редукцию синтеза эндотелина и блокаду кальциевых каналов [4]. Таким образом, дефицит эстрогенов в постменопаузальный период приводит к развитию эндотелиальной дисфункции, повышению активности ренин-ангиотензин-альдостеронной системы и дисбалансу между вазоконстрикторами и вазодилататорами, что существенно усугубляет артериальную гипертензию.

4. Расовая принадлежность: у афроамериканцев, и других людей африканского происхождения чаще встречается гипертония и связанные с ней сопутствующие заболевания, это связано с тем, что натрий, выводится медленнее и это приводит к подавлению РААС. За выведение натрия отвечают гены, контролирующие активность ренин-ангиотензин-альдостеронной системы. К ним относятся следующие ключевые генные локусы: ген

SCNN1B, ARMC5, GRK4, CACNA1D и связанные с ними нарушения [24].

Модифицируемые факторы риска – это те условия и привычки, которые могут быть изменены или устранены при целенаправленных профилактических и лечебных вмешательствах. В отличие от немодифицируемых факторов, модифицируемые факторы риска находятся под контролем пациента и могут быть скорректированы посредством изменения образа жизни, поведенческих привычек и при необходимости медикаментозного лечения основного заболевания. К примеру: Избыточное потребление поваренной соли, стресс, табакокурение, низкая физическая активность и гиподинамия, ожирение, нарушение углеводного обмена и сахарный диабет, дислипидемия.

Существенную роль играют хронические болезни почек, способствующие задержке жидкости и активации РААС. По статистике, у пациентов с нелеченной артериальной гипертензией риск инфаркта миокарда возрастает в 2–3 раза, инсульта — в 4–6 раз, сердечной недостаточности — в 3 раза [3].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Было проведено изучение научной литературы последних лет по теме исследования, а также рассмотрен и проанализирован клинический случай пациента 40 лет с гипертонической болезнью.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Патогенез заболевания: ключевую роль в развитии ГБ играет активация нейрогуморальных систем: РААС, симпатической нервной системы и эндотелиальной дисфункции.

1. Нейрогуморальная дисрегуляция. Длительная гиперактивация симпатической нервной системы повышает секрецию катехоламинов, стимулируя β_1 -адренорецепторы юкстагломерулярного аппарата почек и усиливая выделение ренина. Одновременно возрастает чувствительность сосудистых гладких мышц к норадреналину, что способствует стойкой вазоконстрикции.

2. Система РААС. Ангиотензин II вызывает сосудистый спазм, стимулирует пролиферацию фибробластов, ремоделирование сосудистой стенки и миокарда, а также секрецию альдостерона, усиливающего задержку натрия и воды. Это приводит к структурным изменениям миокарда и сосудов.

3. Эндотелиальная дисфункция. Снижение биодоступности оксида азота и дисбаланс между вазодилатирующими (NO, простациклин) и вазоконстрикторными факторами (эндотелин-1, тромбоксан A_2) приводят к утрате адаптивной сосудистой реактивности [4].

4. Оксидативный стресс и воспаление. Повышенная экспрессия НАДФН-оксидаз ведёт к накоплению активных форм кислорода, активации NF- κ B и продукции провоспалительных цитокинов: IL-6, TNF- α , что усиливает ремоделирование сосудов [7].

5. Иммунные механизмы. Инфильтрация сосудистой стенки Т-лимфоцитами и макрофагами способствует выделению интерферона- γ и гранзимов, усугубляющих эндотелиальную дисфункцию и фиброз [6].

6. Минералокортикоидные эффекты. Альдостерон, взаимодействуя с минералокортикоидными рецепторами кардиомиоцитов, активирует профибротические пути (TGF- β /Smad), формируя жёсткое, плохо растяжимое сердце и сосуды.

7. Генетические и эпигенетические факторы. Полиморфизмы генов AGT, ACE, ADRB1 и SCNN1B/G повышают базальный уровень артериального давления. Гиперметилирование промоторных участков гена синтазы NO снижает её активность, усиливая вазоконстрикцию.

8. Миокардиальное ремоделирование. Постоянная постнагрузка активирует сигнальные пути MAP-киназ (ERK1/2, JNK), вызывая концентрическую гипертрофию левого желудочка, диастолическую дисфункцию и сердечную недостаточность [4].

Данные механизмы не действуют независимо — они образуют сложную систему, в которой каждый элемент усиливает другие, создавая стабильное повышение артериального давления. Например, ангиотензин II одновременно:

- Активирует симпатическую нервную систему
 - Генерирует активные формы кислорода
 - Стимулирует выделение альдостерона
 - Активирует иммунные клетки
 - Вызывает гипертрофию и фиброз
- Коморбидность при гипертонической болезни: гиперурикемия и ожирение

Коморбидность определяется как наличие у одного пациента двух или более различных патологических состояний или заболеваний, существующих одновременно и взаимно влияющих друг на друга. В контексте гипертонической болезни коморбидность играет ключевую роль в патогенезе, клинической манифестации, прогрессировании заболевания и ответе на терапию. Коморбидные состояния могут значительно усугубить течение гипертонической болезни и привести к более быстрому развитию органических осложнений [8].

Гиперурикемия и гипертоническая болезнь.

Гиперурикемия — состояние, при котором уровень мочевой кислоты в сыворотке крови превышает 6,8 мг/дл, выявляется примерно у четверти пациентов с артериальной гипертензией. Мочевая кислота является конечным продуктом метаболизма пуринов и в нормальных концентрациях выполняет антиоксидантную функцию, однако её избыточное накопление вызывает ряд неблагоприятных эффектов. Повышенный уровень мочевой кислоты способствует активации ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, индукции оксидативного стресса и эндотелиальной дисфункции, что приводит к снижению биодоступности оксида азота и нарушению сосудистой реактивности [8].

Кроме того, гиперурикемия стимулирует пролиферацию гладкомышечных клеток сосудов и утолщение артериальной стенки, усиливает воспалительные процессы и способствует развитию инсулинорезистентности, что объединяет её с метаболическими нарушениями, типичными для ожирения [8]. Совокупность этих механизмов объясняет тесную взаимосвязь между гиперурикемией и формированием артериальной гипертензии, а также их нередко совместное течение в рамках метаболического синдрома.

Абдоминальное ожирение и гипертоническая болезнь.

Абдоминальное (висцеральное) ожирение — одно из наиболее частых метаболических нарушений у пациентов с артериальной гипертензией. Оно диагностируется при индексе массы тела (ИМТ) ≥ 30 кг/м² в сочетании с увеличением окружности талии свыше 102 см у мужчин и 88 см у женщин. По данным эпидемиологических исследований, признаки абдоминального ожирения выявляются у 60–70 % лиц с гипертонической болезнью [9,10].

Висцеральная жировая ткань рассматривается не только как депо энергии, но и как активный эндокринный орган, секретирующий широкий спектр адипокинов — лептин, резистин, интерлейкин-6, фактор некроза опухоли- α и ангиотензиноген. Эти медиаторы способствуют развитию хронического субклинического воспаления, повышают активность симпатической нервной системы и ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, усиливая вазоконстрикцию и задержку натрия [9,10].

Дополнительно абдоминальное ожирение тесно связано с инсулинорезистентностью и нарушением эндотелиальной функции. Снижение продукции оксида азота, усиление оксидативного стресса и повышение уровня свободных жирных кислот способствуют повышению периферического сосудистого сопротивления и формированию устойчивой артериальной гипертензии [9]. Таким образом, висцеральное ожирение выступает не только фоном, но и активным звеном патогенеза гипертонической болезни, определяя её более раннее начало, тяжёлое течение и низкую чувствительность к антигипертензивной терапии.

Клинический случай.

Пациент 40 лет обратился с жалобами на повышение артериального давления до 163–165/100 мм рт. ст., головные боли. Анамнез заболевания: отмечает появление жалоб в течение последнего года. При повышении АД принимает экватор 5/10.

Анамнез жизни: наследственность отягощена по сердечно-сосудистым заболеваниям.

Сопутствующие заболевания: остеоартрит, гиперурикемия.

Данные физикального обследования: состояние удовлетворительное, рост 180 см, вес 105 кг, ИМТ – 32 кг/м². АД – 131/76 мм рт. ст., пульс – 76 уд/мин. По данным ЭКГ: синусовый ритм.

Эхокардиографическое исследование: фракция выброса 66 %, гипертрофия межжелудочковой перегородки, диастолическая дисфункция I типа.

На основании обследований выставлен диагноз: гипертоническая болезнь, риск ССО 3, гиперурикемия, ожирение I степени.

Лечение ГБ включает немедикаментозные методы (снижение массы тела, ограничение соли, отказ от курения, физическая активность, диета DASH) и медикаментозную терапию. Основные классы препаратов: ингибиторы АПФ, блокаторы рецепторов ангиотензина II, бета-адреноблокаторы, антагонисты кальция,

диуретики. Новые подходы включают использование сакубитрил/валсартана и препаратов, влияющих на процессы фиброза миокарда [4].

Клинические проявления ГБ зависят от стадии заболевания. На ранних этапах пациенты жалуются на головные боли, головокружение, утомляемость. По мере прогрессирования развиваются одышка, сердцебиение, отёки. Основные осложнения: хроническая сердечная недостаточность (чаще диастолическая), фибрилляция предсердий, ишемическая болезнь сердца, инсульт, поражение почек.

Диагностика ГБ включает измерение артериального давления (врачебный контроль, суточное мониторирование АД), ЭКГ (признаки гипертрофии ЛЖ, нарушения ритма), эхокардиографию (гипертрофия ЛЖ, диастолическая дисфункция, снижение фракции выброса), лабораторные исследования (липидный спектр, глюкоза крови, креатинин), а также дополнительные методы (МРТ сердца, анализ микроальбуминурии) [6,7].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гипертоническая болезнь (ГБ) остаётся одной из наиболее значимых причин сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности в мире, несмотря на достижения современной терапии. Патогенез заболевания является многофакторным и включает нейрогуморальную дисрегуляцию, активацию ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС), симпатической нервной системы и эндотелиальную дисфункцию, что приводит к сосудистому ремоделированию, гипертрофии миокарда и развитию хронической сердечной недостаточности [4,7].

Важную роль в прогрессировании гипертонической болезни играет коморбидность, особенно сочетание с гиперурикемией и абдоминальным ожирением. Избыточная масса тела способствует активации РААС и симпатической нервной системы, усилению воспалительных реакций и задержке натрия, тогда как гиперурикемия усугубляет эндотелиальную дисфункцию и способствует окислительному стрессу [4,7]. Совокупное влияние этих факторов формирует неблагоприятный метаболический и сосудистый фон, усиливая тяжесть гипертензии, снижая эффективность терапии и повышая риск сердечно-сосудистых осложнений — инфаркта

миокарда, инсульта и хронической сердечной недостаточности.

Таким образом, ведение пациентов с гипертонической болезнью должно быть комплексным, с обязательной оценкой и коррекцией коморбидных состояний. Ранняя диагностика, модификация факторов риска (ожирение, гиперурикемия, гиподинамия, дислипидемия), рациональная антигипертензивная терапия и изменение образа жизни являются ключевыми направлениями профилактики осложнений и улучшения прогноза у пациентов с артериальной гипертензией [8-10].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. World Health Organization. Hypertension. UN News, 2021. URL: <https://news.un.org/ru/story/2021/08/1408782>
2. Drazner M.H. Progression of hypertensive heart disease. *Circulation*. 2011;123:327–334. DOI:10.1161/CIRCULATIONAHA.108.845792.
3. Шляхто Е.В., Оганов Р.Г., Бойцов С.А. Артериальная гипертензия в Российской Федерации: эпидемиология, диагностика, лечение. *Кардиология*. 2020;60(7):4–12. DOI:10.18087/cardio.2020.7.n1153.
4. Oparil S., Acelajado M.C., Bakris G.L. et al. Hypertension. *Nature Reviews Disease Primers*. 2018;4:18014. DOI:10.1038/nrdp.2018.14.
5. Williams B., et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J*. 2018;39:3021–3104.
6. Schiffrin E.L. Immune mechanisms in hypertension. *Clinical Science*. 2014;126:267–274. DOI:10.1042/CS20130215.
7. Montezano A.C., Touyz R.M. Reactive oxygen species, vascular Noxs and hypertension. *Antioxid Redox Signal*. 2012;20:164–182. DOI:10.1089/ars.2012.4568.
8. Feig D.I., Johnson R.J., Kanbay M. Uric Acid and Hypertension: A Review. *Hypertension*. 2022;79(7):1525–1534. DOI:10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.18157.
9. Hall J.E., do Carmo J.M., da Silva A.A. Obesity, kidney dysfunction and hypertension: mechanistic links. *Nature Reviews Nephrology*. 2023;19(4):245–259. DOI:10.1038/s41581-023-00723-4.
10. Seravalle G., Grassi G. Sympathetic nervous system, obesity and hypertension. *Journal of Hypertension*. 2022;40(8):1552–1560. DOI:10.1097/HJH.0000000000003178.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ТАРГЕТНАЯ ТЕРАПИЯ ГИПЕРХОЛЕСТЕРИНЕМИИ: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА

О.В. Мансимова, Ю.В. Прокофьева, З.А. Долгинцев
Курский государственный медицинский университет

Резюме

В данной статье рассматриваются механизмы действия препаратов таргетной терапии гиперхолестеринемии, их сравнительная эффективность с монотерапией статинами, комбинациями с эзетембем, порядок их применения в соответствии с действующими клиническими рекомендациями, утвержденными Минздравом России.

Цель исследования – Продемонстрировать обоснованность назначения, сравнительную эффективность и преимущества таргетной терапии гиперхолестеринемии в сравнении с наиболее распространенными ингибиторами редуктазы HMG-CoA (7 МНН).

Материал и методы. В настоящем исследовании были использованы для анализа публикации РКО, КР МЗ РФ, а также зарубежных электронных ресурсов BMC, издания BMC Medicine, New England Journal of Medicine. Отбор публикаций осуществлялся по ключевым словам: гиперхолестеринемия, таргетная терапия, атеросклероз, липопротеид а. Использовались методы в отношении подбора литературы, как несистематический поиск соответствующих ключевым словам статей и метаанализов на вышеуказанных платформах, далее были использованы такие теоретические методы, как анализ и синтез информации, удовлетворяющей целям исследования.

Результаты. Исследование эффективности в снижении уровня ЛПНП на фоне приема максимальных доз аторвастатина (80мг/сут) и розувастатина (40мг/сут) показывает снижение до 55% от исходного значения. При этом исследования снижения уровня ЛПНП на фоне приема максимальных доз симвастатина (40 мг/сут), питавастатина (4 мг/сут), ловастатина (80 мг/сут), что эквивалентно применению розувастатина в дозировке 10 мг/сут и аторвастатина в дозировке 20 мг/сут показывают максимальное снижение до 47%. Применение правастатина (80 мг/сут) и флувастатина (80 мг/сут), что эквивалентно 5 мг/сут розувастатина и 10 мг/сут аторвастатина позволяют достичь снижения ЛПНП до 42% [1].

Однако несмотря на подобные результаты в снижении уровня ЛПНП, а следовательно, снижении риска развития серьезных ССО, низкая комплаентность пациентов к терапии статинами, инертность врачей в работе с ингибиторами редуктазы HMG-CoA, а также наличие генетических детерминант не позволяли в полной мере добиваться достижения целевых значений липидограммы [8].

В 2012 году в исследовании генетических детерминант снижения уровня ЛПНП под действием статинов описывается значительное взаимодействие между однонуклеотидными полиморфизмами генов PCSK-9 и LDLR, однонуклеотидный полиморфизм последнего из которых в совокупности с подобным полиморфизмом SLCO1B1 были сопряжены со снижением уровня ЛПНП [10].

Уже в 2015 году на рынок вышел первый препарат-ингибитор PCSK-9 - Эволокумаб, имевший эффективность до 94% в достижении целевых цифр целевого уровня ЛПНП и вследствие - снижению сердечно-сосудистого риска при добавлении его к монотерапии максимальными дозами статина [2].

Исследования сравнительной липидснижающей возможности PCSK-9-таргетной терапии, действие которой обеспечивает ингибирование таких сериновых протеаз, как пропротеинконвертаза кексин-субтилизина 9-го типа, которые в свою очередь является одним из белков, контролирующих экспрессию рецепторов липопротеинов низкой плотности. Наиболее распространенными на сегодняшний день препаратами, представленными на современном фармацевтическом рынке являются препараты с МНН «Алирокумаб» (Пралуэнт) и «Эволокумаб» (Репата), «Инклисиран натрия» (Сибрава); все они показали значительное преимущество в эффективности в сравнении с монотерапией статинами и их комбинацией с эзетембом в ключевых комбинированной терапии. Так, например, в слепом рандомизированном исследовании ORION-1, включающем 501 пациента с недостаточным снижением уровня ХС-ЛПНП на максимальных дозах статинов, инклисиран натрия показал снижение среднего значения ХС-ЛПНП спустя 30 дней после введения до 50,5% от исходного значения. Спустя 180 дней после однократного введения препарата наблюдалось снижение исходного уровня липопротеидов низкой плотности до 41,9% от исходного, а после двукратного введения - до 52,6%. После контрольного измерения на 240й день после однократного введения было отмечено снижение ХС-ЛПНП до 36,6% от исходного. При этом авторы заявляют о наличии серьезных осложнений у 11% пациентов, сравнительно с 8% в группе плацебо [9].

Применение инклисирана натрия (Сибрава) сегодня интегрировано в клиническую практику на территории стран СНГ, что подтверждается наличием данных препаратов в актуальных клинических рекомендациях по нарушениям липидного обмена в РФ в частности, его применение рекомендовано для пациентов с высоким и экстремальным риском развития сердечно-сосудистых событий, особенно, среди лиц не достигнувших целевых значений по уровню О-ХС за счет повышения уровня ХС-ЛПНП [7].

Ключевые слова: гиперхолестеринемия, ЛПНП, статины, таргетная терапия.

Библиографическая ссылка на статью

Мансимова О.В., Прокофьева Ю.В., Долгинцев З.А. Таргетная терапия гиперхолестеринемии: вчера, сегодня, завтра. Innova. 2026;12(1):37-41.

TARGETED THERAPY FOR HYPERCHOLESTEROLEMIA: YESTERDAY, TODAY, TOMORROW

O.V. Mansimova, Yu.V. Prokofieva, Z.A. Dolgintsev
Kursk State Medical University

Abstract

This article examines the mechanisms of action of targeted therapy drugs for hypercholesterolemia, their comparative efficacy with statin monotherapy, combinations with ezetimibe, and the procedure for their use in accordance with current clinical guidelines approved by the Ministry of Health of the Russian Federation.

The aim of the study To demonstrate the rationale for prescribing, comparative efficacy, and advantages of targeted therapy for hypercholesterolemia compared with the most common HMG-CoA reductase inhibitors (7 INNs).

Materials and methods. This study used publications from the Russian Society of Cardiologists, the Clinical Research Institute of the Ministry of Health of the Russian Federation, and foreign publications to analyze BMC electronic resources, BMC Medicine, and the New England Journal of Medicine. Publications were selected using the following keywords: hypercholesterolemia, targeted therapy, atherosclerosis, and lipoprotein A. Literature selection methods used included a non-systematic search for articles matching keywords and meta-analyses on the above-mentioned platforms. Further theoretical methods were used, such as analysis and synthesis of information that met the study objectives.

Results. A study of the effectiveness of lowering LDL levels with maximum doses of atorvastatin (80 mg/day) and rosuvastatin (40 mg/day) showed a reduction of up to 55% from baseline. Moreover, studies of LDL reduction with maximum doses of simvastatin (40 mg/day), pitavastatin (4 mg/day), and lovastatin (80 mg/day), which is equivalent to the use of rosuvastatin at a dosage of 10 mg/day and atorvastatin at a dosage of 20 mg/day show a maximum reduction of up to 47%. The use of pravastatin (80 mg/day) and fluvastatin (80 mg/day), which is equivalent to 5 mg/day of rosuvastatin and 10 mg/day of atorvastatin, allows for a reduction in LDL of up to 42% [1]. However, despite such results in reducing LDL levels, and consequently, reducing the risk of developing serious cardiovascular events, low patient compliance with statin therapy, physician inertia in working with HMG-CoA reductase inhibitors, as well as the presence of genetic determinants, did not allow for the full achievement of target lipid profile values [8]. In 2012, a study of the genetic determinants of statin-induced LDL reduction described a significant interaction between single nucleotide polymorphisms of the PCSK-9 and LDLR genes, the single nucleotide polymorphism of the latter of which, together with a similar polymorphism of SLCO1B1, was associated with lowering LDL levels [10]. Back in 2015, the first PCSK-9 inhibitor, Evolocumab, entered the market, demonstrating up to 94% efficacy in achieving target LDL levels and, consequently, reducing cardiovascular risk when added to maximum-dose statin monotherapy [2]. Studies have been conducted to examine the comparative lipid-lowering potential of PCSK-9-targeted therapy, which inhibits serine proteases such as proprotein convertase kexin-subtilisin type 9, which is one of the proteins that controls the expression of low-density lipoprotein receptors. The most common drugs currently available on the pharmaceutical market are Alirocumab (Praluent), Evolocumab (Repatha), and Inclisiran sodium (Sibrava); all of these have demonstrated significant efficacy advantages over monotherapy. statins and their combination with ezetimibe as part of combination therapy. For example, in the blinded, randomized ORION-1 study, which included 501 patients with insufficient LDL-C reduction on maximum statin doses, inclisiran sodium demonstrated a reduction in the mean LDL-C level 30 days after administration to 50.5% of the baseline value. After 180 days, a single administration of the drug resulted in a reduction in baseline low-density lipoprotein levels to 41.9% of the baseline value, and after two doses, to 52.6%. Following a control measurement on day 240 after a single administration, a reduction in LDL-C to 36.6% of the baseline value was noted. The authors also reported serious complications in 11% of patients, compared to 8% in the placebo group [9]. The use of inclisiran sodium (Sibrava) is now integrated into clinical practice. In the CIS countries, this is confirmed by the inclusion of these drugs in current clinical guidelines for lipid metabolism disorders in the Russian Federation. In particular, their use is recommended for patients with high and extreme risk of developing cardiovascular events, especially among those who have not achieved target cholesterol levels due to elevated LDL-C levels [7].

Key words: hypercholesterolemia, LDL, statins, targeted therapy

References to the article

Mansimova O.V., Prokofieva Yu.V., Dolgintsev Z.A. Targeted therapy for hypercholesterolemia: yesterday, today, tomorrow. Innova. 2026;12(1):37-41.

По данным крупных эпидемиологических исследований, проведенных в 13 различных регионах России, охват которых составил суммарно 21048 человек, нарушения липидного обмена у граждан в виде гиперхолестеринемии по общему холестерину (более 5,0 ммоль/л) были выявлены у 12 292 человек, что составило $58,4 \pm 0,34\%$, при чем до 23% лиц в общей популяции имеют стойкое повышение уровня общего холестерина до 6,2 ммоль/л и более и около 20,6% с диагностически значимым повышением уровня ХС-ЛПНП (холестерин липопротеинов

низкой плотности) [5,6,7]. Наиболее распространенной группой препаратов для лечения гиперхолестеринемии на сегодняшний день являются ингибиторы HMG-CoA-редуктазы (статины), которые ингибируют синтез мевалоната в печени, тем самым временно препятствуют в конечном образовании холестерина [3].

Таргетная терапия гиперхолестеринемии, которая является одной из наиболее приоритетных разработок в сфере фармакологии уже сегодня является опорной точкой в

стремлении к прецизионному и персонализированному подходу к пациенту, а также связующим звеном вчерашнего и завтрашнего дня на пути достижения и долгосрочного сохранения целевых значений липидограммы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В настоящем исследовании были использованы для анализа публикации РКО, КР МЗ РФ, а также зарубежных электронных ресурсов BMC, издания BMC Medicine, New England Journal of Medicine. Отбор публикаций осуществлялся по ключевым словам: гиперхолестеринемия, таргетная терапия, атеросклероз, липопротеид а. Использовались методы в отношении подбора литературы, как несистематический поиск соответствующих ключевым словам статей и метаанализов на вышеуказанных платформах, далее были использованы такие теоретические методы, как анализ и синтез информации, удовлетворяющей целям исследования.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование эффективности в снижении уровня ЛПНП на фоне приема максимальных доз аторвастатина (80мг/сут) и розувастатина (40мг/сут) показывает снижение до 55% от исходного значения. При этом исследования снижения уровня ЛПНП на фоне приема максимальных доз симвастатина (40 мг/сут), питавастатина (4 мг/сут), ловастатина (80 мг/сут), что эквивалентно применению розувастатина в дозировке 10 мг/сут и аторвастатина в дозировке 20 мг/сут показывают максимальное снижение до 47% . Применение правастатина (80 мг/сут) и флувастатина (80 мг/сут), что эквивалентно 5 мг/сут розувастатина и 10 мг/сут аторвастатина позволяют достичь снижения ЛПНП до 42% [1].

Однако несмотря на подобные результаты в снижении уровня ЛПНП, а следовательно, снижении риска развития серьезных ССО, низкая комплаентность пациентов к терапии статинами, инертность врачей в работе с ингибиторами редуктазы HMG-CoA, а также наличие генетических детерминант не позволяли в полной мере добиваться достижения целевых значений липидограммы [8].

В 2012 году в исследовании генетических детерминант снижения уровня ЛПНП под действием статинов описывается значительное взаимодействие между однонуклеотидными полиморфизмами генов PCSK-9 и LDLR, однонуклеотидный полиморфизм последнего из которых в совокупности с подобным полиморфизмом SLCO1B1 были сопряжены со снижением уровня ЛПНП [10].

Уже в 2015 году на рынок вышел первый препарат-ингибитор PCSK-9 - Эволокумаб, имевший эффективность до 94% в достижении целевых цифр целевого уровня ЛПНП и вследствие - снижении сердечно-сосудистого риска при добавлении его к монотерапии максимальными дозами статина [2].

Исследования сравнительной липидснижающей возможности PCSK-9-таргетной терапии, действие которой обеспечивает ингибирование таких сериновых протеаз, как пропротеинконвертаза кексин-субтилизина 9-го типа, которые в свою очередь является одним из белков, контролирующих экспрессию рецепторов липопротеинов низкой плотности. Наиболее распространенными на сегодняшний день препаратами, представленными на современном фармацевтическом рынке, являются препараты с МНН «Алирокумаб» (Пралуэнт) и «Эволокумаб» (Репата), «Инклисиран натрия» (Сибрава); все они показали значительное преимущество в эффективности в сравнении с монотерапией статинами и их комбинацией с эзетемибом в ключе комбинированной терапии. Так, например, в слепом рандомизированном исследовании ORION-1, включающем 501 пациента с недостаточным снижением уровня ХС-ЛПНП на максимальных дозах статинов, инклисиран натрия показал снижение среднего значения ХС-ЛПНП спустя 30 дней после введения до 50,5% от исходного значения. Спустя 180 дней после однократного введения препарата наблюдалось снижение исходного уровня липопротеидов низкой плотности до 41,9% от исходного, а после двухкратного введения - до 52,6%. После контрольного измерения на 240й день после однократного введения было отмечено снижение ХС-ЛПНП до 36,6% от исходного. При этом авторы заявляют о наличии серьезных осложнений у 11% пациентов, сравнительно с 8% в группе плацебо [9].

Применение инклисирана натрия (Сибрава) сегодня интегрировано в клиническую практику на территории стран СНГ, что подтверждается наличием данных препаратов в актуальных клинических рекомендациях по нарушениям липидного обмена в РФ в частности, его применение рекомендовано для пациентов с высоким и экстремальным риском развития сердечно-сосудистых событий, особенно, среди лиц не достигнувших целевых значений по уровню О-ХС за счет повышения уровня ХС-ЛПНП [7].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день достоверно установлена связь ЛПНП и ЛП (а) с риском развития некоторых распространенных жизнеугрожающих сердечно-сосудистых заболеваний.

Применение доступных сегодня препаратов линии таргетной терапии является эффективным дополнением к монотерапии максимальными дозами статинов или их комбинации с эзетимибом у пациентов с недостигнутым целевым уровнем ХС-ЛПНП и завышенными показателями ЛП (а), а также высоким и экстремальным риском развития сердечно-сосудистых осложнений, что нашло отражение в актуальных клинических рекомендациях, утвержденных Минздравом России, а также рядом авторитетных российских и зарубежных источников.

Также опираясь на данные, представленные в ряде российских, а также зарубежных авторитетных источников, можно сделать вывод о возможности применения препаратов из группы ингибиторов PCSK-9 в качестве монотерапии с целью снижения уровня ЛПНП до целевых значений в соответствии со стратификацией риска сердечно-сосудистых событий и, тем самым, разрешения одного из модифицируемых факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с подтвержденной непереносимостью препаратов группы ингибиторов 3-гидрокси-3-метилглутарил-кофермента А (статинов).

Подтвержденный рядом исследований высокий профиль безопасности и научная обоснованность механизмов действия препарата могут стать решающими в сомнениях врачей и пациентов. в необходимости назначения и

применения таргетной терапии гиперхолестеринемии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карпов, Ю. А. Эффективность и безопасность терапии статинами / Ю. А. Карпов // Атмосфера. Новости кардиологии. – 2019. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-i-bezopasnost-terapii-statinami> (дата обращения: 09.11.2025).
2. Коновалов, Г. А. Эволюкумаб: инновационные возможности снижения холестерина липопротеидов низкой плотности, липопротеида (а) и управления сердечно-сосудистым риском / Г. А. Коновалов, С. С. Бажан // Кардиология: Новости. Мнения. Обучение. – 2017. – № 2 (13). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/evolokumab-innovatsionnye-vozmozhnosti-snizheniya-holesterina-lipoproteidov-nizkoy-plotnosti-lipoproteida-a-i-upravleniya-serdechno>
3. Лю, Ю. Анализ временных тенденций в распространённости назначения статинов, начале терапии, интенсивности дозирования и использовании на основе данных информационной системы больницы Цзиньшань, Шанхай (2012–2018) / Ю. Лю, Ч. Люй, Н. Се [и др.] // BMC Cardiovasc Disord. – 2020. – Т. 20, № 201. – DOI: 10.1186/s12872-020-01482-5.
4. Марцевич, С. Ю. Приверженность к терапии статинами пациентов высокого и очень высокого сердечно-сосудистого риска в условиях реальной клинической практики: диагностика и возможные пути решения проблемы (по данным наблюдательного исследования приоритет) / С. Ю. Марцевич, Ю. В. Лукина, Н. П. Кутишенко [и др.] // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2018. – Т. 14, № 6. – С. 839–847. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/priverzhennost-k-terapii-statinami-patsientov-vysokogo-i-ochen-vysokogo-serdechno-sosudistogo-riska-v-usloviyah-realnoy-klinicheskoy>
5. Метельская, В. А. Анализ распространенности показателей, характеризующих атерогенность спектра липопротеидов, у жителей Российской Федерации (по данным исследования ЭССЕ-РФ) / В. А. Метельская [и др.] // Профилактическая медицина. – 2016. – Т. 19, № 1. – С. 15–23.
6. Мешков, А. Н. Распределение показателей липидного спектра у мужчин и

женщин трудоспособного возраста в Российской Федерации: результаты исследования ЭССЕ-РФ за 2012-2014 гг. / А. Н. Мешков [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2017. – Т. 16, № 4. – С. 62–67.

7. Нарушения липидного обмена : клинические рекомендации / Общероссийская общественная организация «Российское кардиологическое общество» [и др.] ; одобрено Науч.-практ. Советом Минздрава России. – 2023. – 203 с. – URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/752_1

8. Недогода, С. В. Приверженность к терапии статинами и возможность ее улучшения в условиях реальной клинической практики / С. В. Недогода, В. В. Цома, А. А. Ледяева // Российский медицинский журнал. – 2009. – Т. 18, № 18. – С. 1086.

9. Рэй, К. К. Инклизиран у пациентов с высоким сердечно-сосудистым риском и повышенным уровнем холестерина ЛПНП / К. К. Рэй, У. Ландмессер, Л. А. Лейтер [и др.] // The New

England Journal of Medicine. – 2017. – Т. 376, № 15. – С. 1430–1440. – DOI:10.1056/NEJMoa1615758.

10. Часман, Д. И. Генетические детерминанты снижения уровня холестерина липопротеинов низкой плотности под воздействием статинов: обоснование применения статинов в профилактике: интервенционное исследование с оценкой розувастатина (JUPITER) / Д. И. Часман, Ф. Джулианини, Дж. Макфадьен [и др.] // Circulation: Cardiovascular Genetics. – 2012. – Vol. 5, No. 2. – P. 257–264. – DOI: 10.1161/CIRCGENETICS.111.961144. – PMID: 22331829.

11. Чубыкина, У. В. Эра таргетной терапии гиперлипидемий / У. В. Чубыкина, А. В. Тюрина, М. В. Ежов // Российский кардиологический журнал. – 2024. – № 8. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/era-targetnoy-terapii-giperlipidemiy>

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ ПОЯСНИЧНОЙ ДИСКЭКТОМИИ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Ж.Б.Муханова, Ж.Б.Султан

Медицинский университет Караганды, Караганда, Казахстан

Резюме: Грыжа межпозвонкового диска поясничного отдела является одной из наиболее частых причин хирургического лечения заболеваний позвоночника. Несмотря на высокую эффективность микродискэктомии, у части пациентов в послеоперационном периоде сохраняются болевой синдром и функциональные ограничения. В обзоре проанализированы данные современных клинических исследований, посвящённых эффективности послеоперационной медицинской реабилитации. Показано, что структурированные реабилитационные программы, включающие раннюю мобилизацию и индивидуализированную физическую терапию, способствуют более быстрому уменьшению боли и улучшению функционального состояния по сравнению со стандартным ведением. Подчёркивается необходимость дальнейших исследований для стандартизации реабилитационных подходов.

Ключевые слова: Ключевые слова: грыжа межпозвонкового диска; микродискэктомия; послеоперационная реабилитация; физическая терапия; функциональное восстановление.

Библиографическая ссылка на статью

Муханова Ж.Б., Султан Ж.Б. Эффективность медицинской реабилитации после поясничной дискэктомии: обзор литературы. Innova. 2026;12(1):42-44.

EFFECTIVENESS OF MEDICAL REHABILITATION AFTER LUMBAR DISCECTOMY: A LITERATURE REVIEW

Zh.B. Mukhanova, Zh.B. Sultan

Karaganda Medical University, Karaganda, Kazakhstan

Abstract

Lumbar intervertebral disc herniation is one of the most common indications for surgical treatment of spinal disorders. Despite the high effectiveness of microdiscectomy, some patients continue to experience pain and functional limitations in the postoperative period. This review analyzes data from contemporary clinical studies addressing the effectiveness of postoperative medical rehabilitation. Structured rehabilitation programs incorporating early mobilization and individualized physical therapy are shown to promote faster pain reduction and improved functional outcomes compared to standard postoperative care. Further research is required to standardize rehabilitation approaches.

Key words: lumbar disc herniation; microdiscectomy; postoperative rehabilitation; physical therapy; functional recovery.

References to the article

Mukhanova ZhB, Sultan ZhB. Effectiveness of medical rehabilitation after lumbar discectomy: a literature review. Innova. 2026;12(1):42-44.

A herniated disc in the lumbar spine is one of the most common reasons for surgery for degenerative spine conditions and one of the main causes of pain and temporary disability in working-age people. According to epidemiological studies, clinically significant lumbar disc herniation is found in 1–3% of the adult population, with conservative therapy proving ineffective in 5–10% of patients, necessitating surgical intervention. Currently, microdiscectomy is considered the standard and most common method of surgical treatment for severe radicular symptoms.

The scale of application of this surgical technique is highlighted by statistical data from

national registries and large epidemiological studies. For example, more than 300,000 discectomy operations are performed annually in the United States, most of which are microdiscectomies of the lumbar spine. Given the widespread use of this technology in Europe, Asia, and other regions of the world, the global annual volume of microdiscectomies is estimated at hundreds of thousands of operations, making it one of the most frequently performed neurosurgical procedures.

Despite the high effectiveness of microdiscectomy in eliminating root compression and relieving pain in the early postoperative period, modern literature indicates that some patients

continue to experience pain, functional limitations, and reduced working capacity in the long term [1]. This circumstance has led to growing interest in postoperative medical rehabilitation as an important component of comprehensive treatment.

Current studies confirm that postoperative rehabilitation after microdiscectomy of the lumbar spine has a significant impact on clinical and functional outcomes. An analysis of publications in leading evidence-based medicine databases (PubMed, Cochrane Library, TRIP Database, BMJ) shows that structured rehabilitation programs outperform standard observation or home exercises alone on most key recovery indicators.

Randomized and prospective studies demonstrate that treatment programs aimed at dynamic stabilization of the lumbar spine contribute to a more pronounced reduction in pain, improvement in functional status, and increased range of motion. For example, one study involving 44 patients showed that dynamic stabilization exercises provided a statistically significant advantage over uncontrolled home programs [2]. Similar results were obtained in a pilot study involving 21 patients, where individualized manual and functional therapy in the early postoperative period led to a 55% reduction in disability and pain intensity in the lower extremities compared to standard care [3].

Special attention in the literature is paid to the timing of the start of rehabilitation measures. The results of a study involving 30 patients showed that early activation (2 hours after surgery) compared to delayed exercise (24 hours after surgery) was associated with faster recovery of independent mobility (80% vs. 40%) and an earlier return to work (6 weeks vs. 8 weeks) without an increase in the frequency of postoperative complications [4]. These data confirm the safety and clinical feasibility of early initiation of physical activity after microdiscectomy.

The effectiveness of aerobic exercise has also been confirmed in prospective studies. In particular, treadmill training programs started 4 weeks after surgery provided more pronounced improvement in functional indicators compared to traditional home exercise programs [5]. This indicates the importance of including measured aerobic activity in the later stages of rehabilitation.

Patient adherence to rehabilitation programs has a significant impact on treatment outcomes. In a retrospective study involving 223 patients, regular performance of recommended exercises was associated with a lower incidence of intervertebral disc herniation recurrence and a significant improvement in functional indicators 6 to 12 months after surgery [6].

The results of individual clinical studies are confirmed by data from systematic reviews and meta-analyses. An updated Cochrane review, which included 22 randomized studies involving 2,503 patients, showed that supervised exercise programs started 4–6 weeks after microdiscectomy contribute to a faster reduction in pain and disability, although the quality of evidence was rated as low or very low [7]. A more recent systematic review and meta-analysis from 2024, which included 13 studies and 1,658 patients, found a moderate positive effect of early rehabilitation on physical function in the first month after surgery, as well as improved pain scores at 1 and 6 months of follow-up [8].

Additional confirmation of the effectiveness of active rehabilitation approaches was obtained in a meta-analysis on physical therapy, which included 15 studies and 2,188 patients. It was shown that active physical therapy programs started 4–8 weeks after surgery contribute to the improvement of pain syndrome, functional status, and range of motion in the early postoperative period, which confirms the importance of the second stage of rehabilitation [9].

Overall, the body of evidence in the current literature indicates that postoperative medical rehabilitation is an integral component of comprehensive treatment for patients after lumbar microdiscectomy. The most reasonable approaches are considered to be those that include early mobilization, individualized physical therapy programs aimed at stabilizing the lumbar spine, and a gradual increase in physical activity. At the same time, there is still a need for further high-quality randomized studies to standardize rehabilitation protocols and develop unified clinical guidelines.

REFERENCES.

1. Daly CD, Lim KZ, Lewis J, Molla M, Saber K, Bar-Zeev N, Goldschlager T. Lumbar microdiscectomy and post-operative activity restrictions: a protocol for a single blinded randomised controlled trial. BMC Musculoskeletal Disorders. 2017. Lumbar microdiscectomy and post-operative activity restrictions: a protocol for a single blinded randomised controlled trial | BMC Musculoskeletal Disorders | Springer Nature Link
2. Demir S, Dulgeroglu D, Cakci A. Effects of dynamic lumbar stabilization exercises following lumbar microdiscectomy on pain, mobility and return to work. Randomized controlled trial. Eur J Phys Rehabil Med. 2014 Dec;50(6):627-640. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25201615/>
3. Early individualised manipulative rehabilitation following lumbar open laser

microdiscectomy improves early post-operative functional disability: A randomized, controlled pilot study - Authors as indexed on PubMed (21 patients, pilot RCT). J Back Musculoskelet Rehabil. 2015-2016. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25792303/>

4. A prospective, randomized trial of immediate exercise following lumbar microdiscectomy: a preliminary study-RJ Newsome, S May, N Chiverton, AA Cole (Physiotherapy journal, 2009).<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19892091/>

5. The effects of early aerobic exercise after single-level lumbar microdiscectomy: a prospective, controlled trial -A. Gencay-Can, Z. Gunendi, S. Suleyman Can, V. Sepici & N. Çeviker. Eur J Phys Rehabil Med. 2010 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20935605/>

6. Importance of Physiotherapy after Lumbar Microdiscectomy -O. Cerezci & A.T. Basak <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36300580/>

7. Rehabilitation after surgery for herniation of the lumbar disc- T. Oosterhuis, L.O.P. Costa, C.G. Maher, H.C.W. de Vet, M.W. van Tulder

& R.W.J.G. Ostelo. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2014 (Review).https://www.cochrane.org/cd003007/back_rehabilitation-after-surgery-for-herniation-of-the-lumbar-disc](https://www.cochrane.org/cd003007/back_rehabilitation-after-surgery-for-herniation-of-the-lumbar-disc

8. The effect of early rehabilitation after lumbar spine surgery: a systematic review and meta-analysis -Authors as given in Egyptian Journal of Neurosurgery, 2024. (Springer)<https://link.springer.com/article/10.1186/s41984-024-00270-z>.

9. Impact of Active Physiotherapy Rehabilitation on Pain and Functional Improvement after Lumbar Disk Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis- A. Gencay-Can, Z. Gunendi, S. Suleyman Can, V. Sepici & N. Çeviker. Healthcare (MDPI). 2024. <https://www.mdpi.com/2227-9032/10/10/1943>

ЛОЖНАЯ КИСТА ЛОЖА ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ, КАК РЕДКОЕ ОСЛОЖНЕНИЕ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ХОЛЕЦИСТЭКТОМИИ И ВАРИАНТ ПОСТХОЛЕЦИСТЭКТОМИЧЕСКОГО СИНДРОМА

Р.В. Мяконький^{1,2}, К.О. Каплунов¹, С.И. Краюшкин¹, И.Р. Мяконький¹

¹Волгоградский государственный медицинский университет

²Волгоградская областная клиническая больница №3

Резюме

Представлен разбор клинического наблюдения успешной лапароскопической резекции приобретенной ложной кисты ложа желчного пузыря, вызывающей компрессию антрального отдела желудка, сформировавшейся у женщины 55 лет после лапароскопической холецистэктомии. Представлен ретроспективный анализ причин формирования кисты, диагностические этапы, выбор хирургической тактики и особенности ведения пациентки в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: послеоперационная киста печени, осложнения холецистэктомии, постхолецистэктомический синдром

Библиографическая ссылка на статью

Мяконький Р.В., Каплунов К.О., Краюшкин С.И., Мяконький И.Р. Ложная киста ложа желчного пузыря, как редкое осложнение лапароскопической холецистэктомии и вариант постхолецистэктомического синдрома. Innova. 2026;12(1):45-56.

FALSE CYST OF THE GALLBLADDER BED AS A RARE COMPLICATION OF LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY AND A VARIANT OF POSTCHOLECYSTECTOMY SYNDROME

R.V. Myakonkiy^{1,2}, K.O. Kaplunov¹, S.I. Krayushkin¹, I.R. Myakonkiy¹

¹Volgograd State Medical University

²Volgograd Regional Clinical Hospital No. 3

Abstract

The article presents a clinical case of successful laparoscopic resection of an acquired false cyst of the gallbladder bed, which caused compression of the antrum of the stomach, in a 55-year-old woman who underwent laparoscopic cholecystectomy. The article provides a retrospective analysis of the causes of cyst formation, diagnostic stages, surgical tactics, and postoperative management.

Key words: postoperative liver cyst, complications of cholecystectomy, postcholecystectomy syndrome

References to the article

Myakonkiy R.V., Kaplunov K.O., Krayushkin S.I., Myakonkiy I.R. False cyst of the gallbladder bed as a rare complication of laparoscopic cholecystectomy and a variant of postcholecystectomy syndrome. Innova. 2026;12(1):45-56

В человеческой популяции (да и не только в ней!) камни в желчной системе – явление нередкое. В экономически развитых странах 10-15% населения (каждая пятая женщина и каждый десятый мужчина) страдают этой болезнью. С возрастом частота заболевания нарастает, к 75-летию у 20% мужчин и 35% женщин обнаруживается холелитиаз. Ежегодно в России проводится до 400 000 холецистэктомий по поводу желчнокаменной болезни и ее осложнений. Лапароскопическая

холецистэктомия (ЛХЭ) безоговорочно заняла основное место среди хирургически методов лечения острого и хронического холецистита [2]. Различные осложнения ЛХЭ встречаются относительно редко, находясь в диапазоне 0,1–0,6 % случаев [3]. Относительно безопасными состояниями после ЛХЭ являются серома и гематом ложа желчного пузыря, как правило, протекающие неосложненно (без нагноения), не требующие интервенции, купирующиеся самостоятельно.

К общеизвестным неоспоримым интраоперационным факторам развития осложнений ЛХЭ относятся: хронический воспалительный инфильтрат в области желчного пузыря, избыточное отложение жировой ткани в области гепатодуоденальной связки, плохая экспозиция и затрудненная визуализация в области треугольника Кало [5].

В подавляющем большинстве случаев в литературе рассматриваются такие ранние послеоперационные осложнения ЛХЭ как повреждения желчевыводящих путей и кровеносных сосудов, желчеистечение, что, несомненно, является обоснованным, поскольку именно они, если не становятся жизнеугрожающими, то могут приводить к длительной нетрудоспособности, а порой и инвалидизации пациента [4]. Стоит отметить, что при описании и формулировании классификации осложнений ЛХЭ, ложные кисты обозначены лишь номинально, а их формирование связано с интраоперационной травмой печени [5,6]. В доступной отечественной литературе удалось найти фиксацию лишь единичного случая формирования ложной кисты печени после ЛХЭ [1].

Ложную кисту печени, как осложнение ЛХЭ, по нашему мнению, дидактически возможно рассматривать с позиций постхолецистэктомического синдрома (ПХЭС), и тому можно назвать несколько причин. Во-первых, согласно классификации ПХЭС, предложенной Э.И. Гальпериным (1988), среди причин ПХЭС указаны: диагностические ошибки, допущенные в дооперационном периоде и/или во время операции; тактические или технические ошибки, допущенные при проведении операции. Во-вторых, даже если предположить, что в

конкретном случае не имела места сложная ЛХЭ, характеризуется совокупностью трудностей и нестандартных ситуаций, формирование ложной кисты печени становится непосредственным следствием выполненного хирургического вмешательства.

Рассматриваемый клинический случай можно считать иллюстрацией редкого осложнения после ЛХЭ, знакомство целевой аудитории с ним позволяет понять причины реализации указанного состояния, лечебно-диагностический алгоритм и обоснованность принятого тактического решения.

КЛИНИЧЕСКИЙ КЕЙС

Пациентка С., 54 года (бухгалтер), 26.11.2024 г. поступила в хирургическое отделение Волгоградской областной клинической больницы № 3 с диагнозом: Желчнокаменная болезнь. Острый калькулезный холецистит. При ультразвуковом исследовании органов брюшной полости (УЗИ ОБП) выявлены множественные мелкие камни желчного пузыря. Диффузные изменения в поджелудочной железе. Признаков холедохолитиаза и билиарной гипертензии не выявлено.

При поступлении пациентка осмотрена терапевтом, выставлен диагноз: Гиперплазия болезни II стадии, контролируемая артериальная гипертензия, риск 3 (высокий). Ожирение 1 степени, а также гинекологом, выставлен диагноз: Менопауза.

За время госпитализации проведено клиничко-лабораторное и инструментальное обследование результаты представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Клиничко-лабораторное обследование пациентки

№ п/п	Название исследования	Дата получения результата	Результат
1	ОАК	29.11.2024г.	Эр. – $4,4 \times 10^{12}/л$, Нб — 134 г/л, гематокрит – 39%, ЦП — 0,9, Тр. – $250 \times 10^9/л$, Лейк. – $9,3 \times 10^9/л$, б-0%, э-0%, п-1%, с-66%, л-31%, м-2%, СОЭ — 21 мм/ч
2	ОАК	28.11.2024г.	Эр. – $4,65 \times 10^{12}/л$, Нб — 141 г/л, гематокрит – 42%, ЦП — 0,89, Тр. – $221 \times 10^9/л$, Лейк. – $10,2 \times 10^9/л$, б-0%, э-0%, п-5%, с-62%, л-30%, м-3%, СОЭ — 20 мм/ч
3	ОАК	26.11.2024г.	Эр. – $5,2 \times 10^{12}/л$, Нб — 156 г/л, гематокрит – 47%, ЦП — 0,93, Тр. – $293 \times 10^9/л$, Лейк. – $12,7 \times 10^9/л$, б-0%, э-2%, п-5%, с-54%, л-36%, м-2%, СОЭ — 9 мм/ч
4	Печеночные пробы	29.11.2024г.	общий билирубин — 26,4 мкмоль/л, прямой билирубин — 6,4 мкмоль/л, АлАт — 102,3 Е/л, АсАт — 186,6 Е/л;
5	Печеночные пробы	26.11.2024г.	общий билирубин — 20,5 мкмоль/л, прямой билирубин — 20,2 мкмоль/л, АлАт — 24,6 Е/л, АсАт — 42,1 Е/л

Продолжение таблицы 1.

6	А-амилаза	26.11.2024г.	39,5 Е/л
7	Мочевина	26.11.2024г.	4,2 ммоль/л
8	Креатинин	26.11.024г	77,5 мкмоль/л
9	Общий белок	26.11.2024г.	75,4 г/л
10	Альбумины	26.11.2024г.	44,1 г/л
11	Сахар крови	26.11.2024г.	5,3 ммоль/л
12	СРБ	26.11.2024г.	34 мг/л
13	Диастаза мочи	26.11.2024г.	231,0 Е/л
14	Коагулограмма	26.11.2024г.	протромбиновое время – 13,3 с., протромбиновый индекс — 105%, МНО — 0,95, фибриноген – 4,25 г/л, АЧТВ – 27,2 с.
15	Общий холестерин	26.11.2024г.	6,3 ммоль/л
16	ОАМ	26.11.2024г.	желт, прозр., кисл., уд.вес — 1020, белок — 0 г/л, сахар — 0 ммоль/л, кетоны — 0 ммоль/л, билирубин — 0 мкмоль/л, уробилиноген — 0 мкмоль/л, лейкоц. - 3-5 в п/зр., эритроц. - 0 в п/зр., эпителий переходн. - 8-10 в п/зр.;
17	Группа крови	26.11.2024г.	A (II) положительная
18	ИФА АГ/АТ HIV	28.11.2024г.	отрицательно
19	СЭМ	27.11.2024г.	отрицательно
20	Маркеры вирусных гепатитов В и С	27.11.2024г.	отрицательно
21	Кал на яйца глистов	26.11.2024г.	отрицательно

Таблица 2. Инструментальное обследование пациентки

№ п/п	Название исследования	Дата проведения	Результат
1	Рентгенография органов грудной клетки	26.11.2024г.	Патологических изменений в легких не выявлено.
2	Обзорная рентгенография брюшной полости	26.11.2024г.	Патологических изменений не выявлено.
3	Электрокардиография	26.11.2024г.	Синусовый ритм, ЧСС 64 уд/мин. Горизонтальная ЭОС. Поворот против ЧС относительно продольной оси. Диффузно-дистрофические изменения в миокарде ЛЖ.
4	УЗИ ОБП	03.12.2024г.	Состояние после холецистэктомии. Ложе желчного пузыря без особенностей. Холедох 6 мм, гомогенный. Свободной жидкости в брюшной полости не выявлено.
5	УЗИ ОБП	26.11.2024г.	Множественные мелкие камни желчного пузыря. Диффузные изменения в поджелудочной железе. Признаков холедохолитиаза и билиарной гипертензии не выявлено.

28.11.2024 г. под эндотрахеальным наркозом (ЭТН) выполнена ЛХЭ, дренирование брюшной полости (продолжительность операции 45 минут).

Из протокола операции: «...Тракция желчного пузыря за дно и карман Гартмана

краниально и латерально. Выделение пузырного протока и пузырной артерией диссектором. Пузырный проток 3 мм, клипирован тремя танталовыми клипсами две из них на остающуюся часть (культию), пузырная артерия клипирован двумя клипсами на остающуюся часть. Желчный

пузырь субсерозно отделен от ложа с помощью электрокоагуляционного крючка. С гемостатической целью ложе желчного пузыря обработано электрокоагуляцией...»

Послеоперационный период протекал без особенностей, улавливающий дренаж удален через 1 сутки, швы сняты на 6-е сутки, послеоперационные раны зажили первичным натяжением.

За время госпитализации проведено медикаментозное лечение в объеме: Ацесоль 400,0 + 2% Дротаверин 2,0 x 1 р/с, в/в кап.; 5% Кетопрофен 2,0 x 2 р/с, в/м; капс. Омепразол 20 мг x 2 р/с, внутрь; таб. Панкреатин 25 ЕД по 2 таб. x 3 р/с, внутрь; Цефазолин 1000 мг + 0,9% Натрия хлорид 20,0 в/в за 30 мин до операции, однократно – предоперационная антибиотикопрофилактика (ПАП); Эноксапарин 40

мг п/к, однократно — тромбoproфилактика; таб. Парацетамол 500 мг внутрь, однократно.

04.12.2024 г. пациентка в удовлетворительном состоянии выписана на амбулаторный этап лечения в поликлинику по месту жительства, период госпитализации составил 8 суток.

09.12.2024г. в связи с болью в эпигастральной области, правом надплечье и правой половине шеи пациентка повторно была госпитализирована в хирургическое отделение Волгоградской областной клинической больницы № 3 с диагнозом: Постхолецистэктомический синдром?

За время госпитализации проведено клиничко-лабораторное и инструментальное обследование результаты представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3. Клиничко-лабораторное обследование пациентки

№ п/п	Название исследования	Дата получения результата	Результат
1	ОАК	12.12.2024г.	Эр. – 3,93x10 ^{12/л} , Нб — 121 г/л, гематокрит – 36%, ЦП — 0,91 Тр. – 391x10 ^{9/л} , Лейк. – 9,2x10 ^{9/л} , б-0%, э-0%, п-2%, с-73%, л-19%, м-6%, СОЭ — 47 мм/ч
2	ОАК	09.12.2024 г.	Эр. – 4,51x10 ^{12/л} , Нб — 136 г/л, гематокрит – 41%, ЦП — 0,91 Тр. – 392x10 ^{9/л} , Лейк. – 11,6x10 ^{9/л} , б-0%, э-0%, п-2%, с-77%, л-14%, м-7%, СОЭ — 18 мм/ч
3	ОАК	26.11.2024г.	Эр. – 5,2x10 ^{12/л} , Нб — 156 г/л, гематокрит – 47%, ЦП — 0,93, Тр. – 293x10 ^{9/л} , Лейк. – 12,7x10 ^{9/л} , б-0%, э-2%, п-5%, с-54%, л-36%, м-2%, СОЭ — 9 мм/ч
4	Печеночные пробы	12.12.2024г.	общий билирубин — 21,0 мкмоль/л, АлАт — 112,9 Е/л, АсАт — 85,3 Е/л, ЩФ — 390,9 Е/л
5	Печеночные пробы	09.12.2024г.	общий билирубин — 29,5 мкмоль/л, АлАт — 177,1 Е/л, АсАт — 127,3 Е/л, ЩФ — 350,6 Е/л
6	А-амилаза	09.12.2024г.	36,8 Е/л
7	Мочевина	09.12.2024г.	3,4 ммоль/л
8	Креатинин	09.12.2024г.	84,2 мкмоль/л;
9	Общий белок	09.12.2024г.	73,1 г/л
10	Альбумины	09.12.2024г.	41,3 г/л
11	Сахар крови	12.12.2024г.	6,57 ммоль/л
12	Сахар крови	09.12.2024г.	7,04 ммоль/л
13	СРБ	09.12.2024г.	75,2 мг/л
14	Коагулограмма	09.12.2024г.	протромбиновое время – 14,1 с., протромбиновый индекс — 99%, МНО — 1,01, фибриноген – 5,16 г/л, АЧТВ – 25,6 с.
15	Общий холестерин	09.12.2024г.	5,97 ммоль/л
16	ОАМ	09.12.2024г.	желт, прозр., кислая., уд.вес — м/м, белок — 0 г/л, сахар — 0 ммоль/л, кетоны — 0 ммоль/л, билирубин — 0 мкмоль/л, уробилиноген — 0 мкмоль/л, лейкоц. - 6-7 в п/зр., эритроц. - 0 п/зр., эпителиальные клетки - незначительное количество.;
17	Диастаза мочи	09.12.2024г.	77,0 Е/л
19	СЭМ	10.12.2024г.	отрицательно
21	Кал на яйца глистов	09.12.2024г.	отрицательно

Таблица 4. Инструментальное обследование пациентки

№ п/п	Название исследования	Дата проведения	Результат
1	Электрокардиография	09.12.2024г.	Синусовый ритм, ЧСС 64 уд/мин. Горизонтальная ЭОС. Поворот против ЧС относительно продольной оси. Диффузно-дистрофические изменения в миокарде ЛЖ.
2	УЗИ ОБП	10.12.2024г.	Диффузные изменения в поджелудочной железе. Состояние после холецистэктомии.

В связи с жалобами на боль в правом надплечье и правой половине шеи пациентка 16.12.2024 г. осмотрена неврологом, выставлен диагноз: Распространенная дорсопатия с преимущественным поражением грудного отдела позвоночника на фоне остеоартроза с мышечно-тоническим синдромом. Рекомендовано на амбулаторном этапе провести лечение в объеме: таб. Напроксен 275 мг + капс. Омепразол 20 мг х 1 р/с, внутрь за 30 мин до еды; Толперизан 450 мг + 2% Лидокаин 1,0 х 1 р/с, в/м – 5 инъекций; таб. Тиназидин 2 мг х 1 р/с, внутрь до 5 дней, при неэффективности Толперазола; витамины группы В: 5% Тиамин хлорид 1,0 х 1 р/с, в/м и 0,5% Цианокобаламин 1,0 х 1 р/с, в/м в чередовании через день по 10 инъекций; ЛФК, ФТЛ.

Проведено медикаментозное лечение в объеме: 5% Кетопрофен 2,0 х 2 р/с, в/м; Ацесоль 400,0 + Дексаметазон 20 мг х 1 р/с, в/в кап.; капс. Омепразол 20 мг х 2 р/с, внутрь; таб. Панкреатин 25 ЕД по 2 таб. х 3 р/с, внутрь; 0,2% Платифиллин 1,0 х 2 р/с, в/м; 2% Дротаверин 2,0 х 2 р/с, в/м; таб. Левофлоксацин 500 мг х 2 р/с, внутрь.

16.12.2024г. пациентка в удовлетворительном состоянии выписана на амбулаторный этап лечения в поликлинику по месту жительства, период госпитализации составил 7 суток.

После повторной госпитализации в хирургическое отделение и амбулаторно проведенного лечения, рекомендованного неврологом, через 14 дней пациентка была выписана, приступила к работе (общая нетрудоспособность составила 29 суток).

В ноябре 2025 г. пациентку стала беспокоить тяжесть в эпигастральной области, периодически возникающая боль в правом подреберье после приема пищи. В связи с указанными жалобами в амбулаторных условиях 05.12.2025 г. проведена компьютерное томографическое (КТ) исследование нативное и с внутривенным болюсным контрастированием неионным рентгеноконтрастным препаратом на основе йогексола (Омнипак) 350 йода/мл в объеме 100 мл – выявлено тонкостенное (0,2 мм) кистозное образование брюшной полости 100х70х74 мм с плотностью аваскулярного содержимого + 2-3 ед Х, расположенное между левой долей печени и антральным отделом желудка, распространяющееся на ложе удаленного желчного пузыря. Указанное образование «отслаивает» правую желудочно-сальниковую артерию от большой кривизны компрессированного антрального отдела желудка – наиболее вероятно исходит из его передне-верхней стенки. Патологических изменений перенхиматозных органов (печени, поджелудочной железы, селезенки и почек) не выявлено, размеры печени и селезенки нормальные. Признаки билиарной, портальной гипертензии, дилатации вирсунгова протока, асцита и нарушения уродинамики отсутствовали. Конкременты желче- и мочевыводящих путей не выявлены. Надпочечники не изменены. Лимфатические узлы не увеличены. Заключение КТ: Парагастральное кистозное образование брюшной полости. Состояние после холецистэктомии.



Рис. 1. КТ сагиттальный срез – киста обозначена красной стрелкой

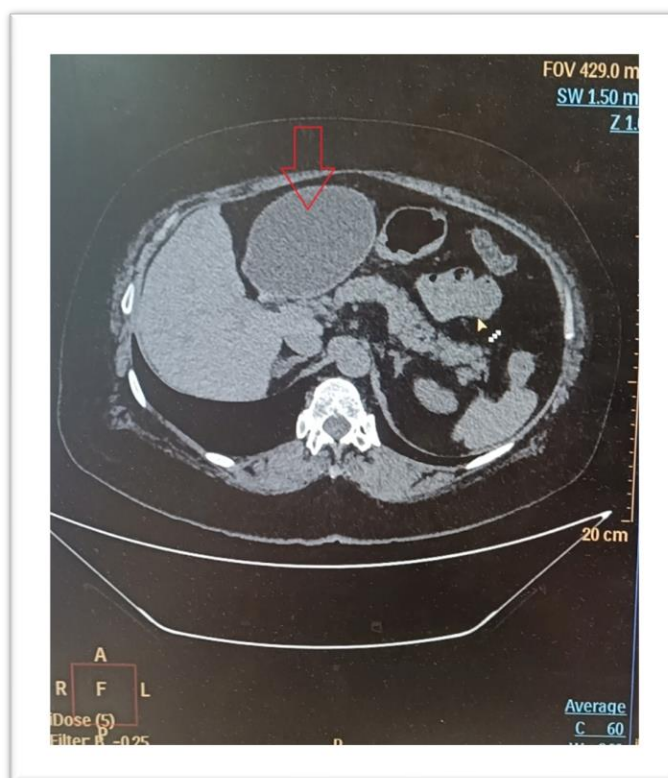


Рис.2. КТ аксиальный срез – киста обозначена красной стрелкой

Пациентка консультирована онкологом, убедительных данных онкологический процесс выявлено не было, рекомендована консультация хирурга.

23.12.2025 г. пациентка госпитализирована в хирургическое отделение

Волгоградской областной клинической больницы № 3, проведено предоперационное клинко-лабораторное и инструментальное обследование, результаты которого представлены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5. Клинико-лабораторное обследование пациентки

№ п/п	Название исследования	Дата получения результата	Результат
1	ОАК	23.12.2025г.	Эр. – $4,7 \times 10^{12}/л$, Hb — 150 г/л, гематокрит – 42%, ЦП — 0,95, Тр. – $282 \times 10^9/л$, Лейк. – $7,7 \times 10^9/л$, б-0%, э-1%, п-2%, с-68%, л-24%, м-5%, СОЭ – 5 мм/ч
2	Коагулограмма	23.12.2025г.	протромбиновое время – 14,1 с., протромбиновый индекс — 97%, МНО — 1,01, фибриноген – 4,01 г/л, АЧТВ – 25,5 с.
3	Печеночные пробы	23.12.2025г.	общий билирубин — 17,2 мкмоль/л, АлАт — 55,7 Е/л, АсАт — 62,6 Е/л, ЩФ — 252,5 Е/л
4	А-амилаза	23.12.2025г.	47,2 Е/л
5	Мочевина	23.12.2025г.	5,6 ммоль/л
6	Креатинин	23.12.2025г.	99,5 мкмоль/л
7	Общий белок	23.12.2025г.	82,2 г/л
8	Альбумины	23.12.2025г.	45,6 г/л
9	СРБ	23.12.2025г.	6,3 мг/л
10	Сахар крови	23.12.2025г.	6,35 ммоль/л
11	Общий холестерин	23.12.2025г.	4,41 ммоль/л
12	Диастаза мочи	23.12.2025г.	155,1 Е/л;
13	ОАМ	23.12.2025г.	св.желт, прозр., кисл., уд.вес — 1015, белок — 0 г/л, сахар — 0 ммоль/л, кетоны — 0 ммоль/л, билирубин — 0 мкмоль/л, уробилиноген — 0 мкмоль/л, лейкоц. - 0-1-2 п/зр., эритроц. - 0 в п/зр., эпителий - 1-2 в п/зр., слизь - незнач. к-во в п/зр.
14	Маркеры вирусных гепатитов В и С	24.12.2025г.	отрицательно
15	ИФА АГ/АТ HIV 1,2 p24	25.12.2025г.	отрицательно
16	СЭМ	24.12.2025г.	отрицательно
17	Кал на яйца глистов	23.12.2025г.	отрицательно

Таблица 6. Инструментальное обследование пациентки

№ п/п	Название исследования	Дата проведения	Результат
1	Электрокардиография	23.12.2025г.	Синусовый ритм, ЧСС 84 уд/мин. Отклонение ЭОС влево. Невыраженные диффузные изменения в миокарде ЛЖ, возможно связанные с нарушением метаболизма.
4	УЗИ ОБП	23.12.2025г.	Увеличение правой доли печени. Диффузные изменения в поджелудочной железе. Киста печени? поджелудочной железы?

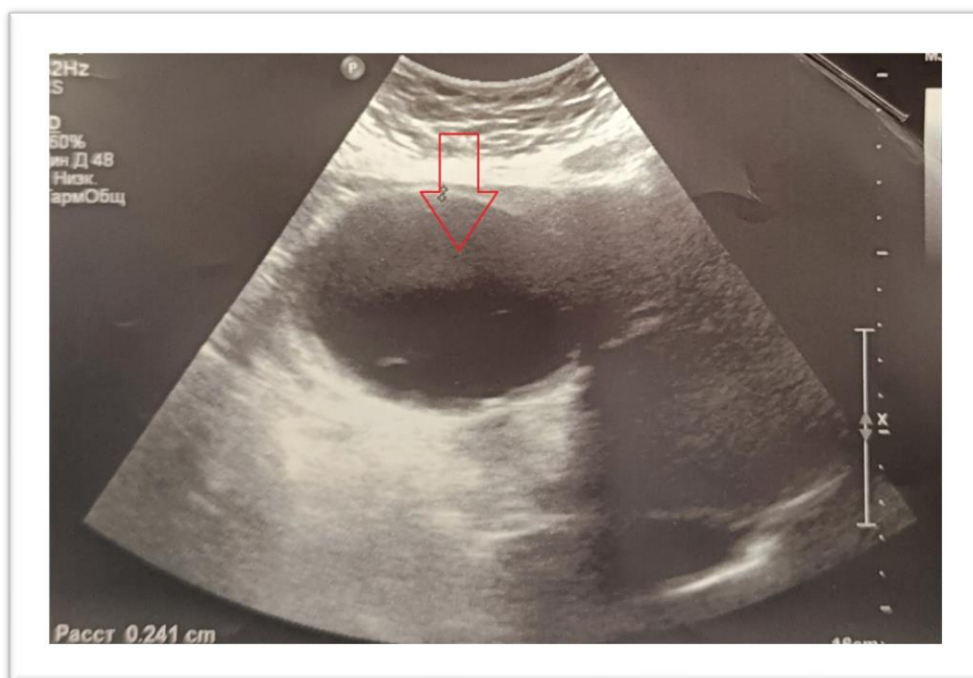


Рис. 3. УЗИ – киста обозначена красной стрелкой

25.12.2025 г. под ЭТН выполнено лапароскопическая резекция кисты, дренирование брюшной полости. Из протокола операции: «...При осмотре подпеченочного пространства выявлено округлое образование 100x70 мм, расположенное в проекции ложа желчного пузыря, захватывающее гепатодуоденальную связку и интимно спаянное с антральным отделом желудка. Образование напряженное, при инструментальной пальпации ригидное, стенка в зажим не берется. Выполнена пункция образования, получено 120 мл жидкости бурого цвета. После эвакуации жидкостного содержимого острым путем с помощью электрокоагуляционного крючка и ножниц порционно киста отделено от желудка, мобилизована до гепатодуоденальной связки.

Учитывая, что задняя стенка кисты интимно сращена с гепатодуоденальной связкой, дальнейшая мобилизация кисты может быть сопряжена с повреждением ее структур (гепатикохоледоха, воротной вены, общей печеночной артерии). Киста с помощью электрокоагуляционного крючка вскрыта, иссечена. Контроль на гемохолестаз. Ложе желчного пузыря (задняя стенка кисты) представлено тканью цветом «ржавчины», обработано электрокоагуляцией. К ложу желчного пузыря подведен улавливающий дренаж...».

Макропрепарат: стенка плотная, внутренняя поверхность гладкая, покрыта коричневым налетом, в полости кисты песочный осадок.



Рис. 4. Макропрепарат – кисты ложа желчного пузыря

Результаты послеоперационного клинико-лабораторного и инструментального обследования, представлены в таблице 7.

Таблица 7. Результаты послеоперационного клинико-лабораторного и инструментального обследования

№ п/п	Название исследования	Дата получения результата	Результат
1	ОАК	26.12.2025г.	Эр. – $4,1 \times 10^{12}/л$, Hb — 131 г/л, гематокрит – 37%, ЦП — 0,9, Тр. – $215 \times 10^9/л$, Лейк. – $8,5 \times 10^9/л$, б-0%, э-0%, п-1%, с-85%, л-10%, м-4%, СОЭ – 32 мм/ч;
2	ОАК	25.12.2025г.	Эр. – $4,4 \times 10^{12}/л$, Hb — 137 г/л, гематокрит – 39%, ЦП — 0,93, Тр. – $232 \times 10^9/л$, Лейк. – $13,7 \times 10^9/л$, б-0%, э-1%, п-6%, с-79%, л-6%, м-8%, СОЭ – 40 мм/ч
3	Печеночные пробы	26.12.2025г.	общий билирубин — 15,5 мкмоль/л, АлАт — 46,7 Е/л, АсАт — 69,5 Е/л
4	А-амилаза	26.12.2025г.	36,5 Е/л
5	СРБ	26.12.2025г.	39,9 ммоль/л
6	Анализ жидкости из кисты	25.12.2025г.	красная, мутная, удельный вес — 1015, щелочная, белок — 0,7 г/л, проба Ривальта — положительная. Свежие эритроциты на все п/зр. В препаратах на фоне эритроцитов элементы воспаления, преимущественно нейтрофилы.
7	УЗИ ОБП	30.12.2025г.	Отграниченных жидкостных скоплений в брюшной полости не выявлено. Состояние после дренирования кисты в брюшной полости.

В послеоперационном периоде по улавливающему дренажу отмечалось серозно-геморрагическое отделяемое с примесью желчи, со стороны ран течение послеоперационного периода без особенностей. Швы сняты на 7-е сутки, послеоперационные раны зажили первичным натяжением, улавливающий дренаж

удален 12-е сутки, период госпитализации составил 14 суток.

Проведено медикаментозное лечение в объеме: 0,5% Новокаин 50,0 + 0,9% Натрия хлорид 400,0 х 1 р/с, в/в кап.; 2% Дротаверин 2,0 х 2 р/с, в/м; Диклофенак 75 мг х 1 р/с, в/м; Цефазолин 2000 мг + 0,9% Натрия хлорид 20,0 в/в

за 30 мин до операции, однократно — ПАП; 50% Анальгин 2,0 x 2 р/с, в/м; Цефтриаксон 1000 мг + 0,9% Натрия хлорид 20,0 x 2 р/с, в/в; Эноксапарин 40 мг x 1 р/с, п/к; таб. Мебеспалин 200 мг x 3 р/с, внутрь; таб. Панкреатин 25 ЕД по 2 таб x 3 р/с, внутрь; таб. Амитриптилин 25 мг x 2 р/с, внутрь; капс. Омепразол 20 мг x 2 р/с, внутрь.

Ретроспективный анализ рассматриваемого случая позволяет предположить последовательность произошедших событий, в результате которых было реализовано формирование кисты печени.

Болевой синдром (боль в эпигастральной области, правом надплечье и правой половине шеи), развившийся в послеоперационном периоде после ЛХЭ, вероятно стал проявлением желчеистечения из ложа желчного пузыря после отхождения коагуляционного струпа, по-сути имел место эквивалент «френикус-симптома» (симптом Элекера-Бреннера), как проявление раздражения диафрагмального нерва (n. frenicus).



Рис. 5. Топография ложной кисты печени (обозначено желтым цветом) – схема

С учетом характера содержимого кисты и ее топографии, в качестве источника биломы, трансформировавшейся в ложную кисту, следует рассматривать абберантные ходы Люшка (или анатомическую особенность близкого

расположения внутрипеченочных желчных протоков в области ложа желчного пузыря), в пользу этого свидетельствует желчеистечение по улавливающему дренажу в послеоперационном периоде.

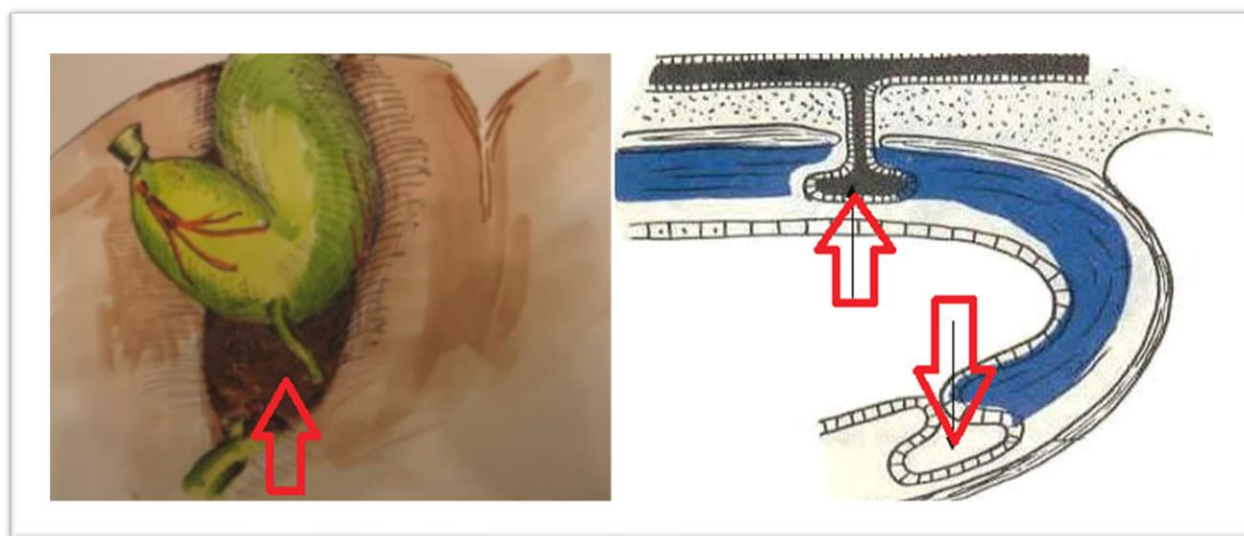


Рис. 6. Абберантный ход Люшка (обозначен красной стрелкой) – схема

И при ЛХЭ и при резекции кисты ложе обрабатывалось электрокоагуляцией, что могло сопровождаться нарушением целостности указанных желчных протоков. В полученных анализах присутствовало повышение уровня трансаминаз, С-реактивного белка и лейкоцитоз, указанные изменения, вероятно, обусловлены операционной травмой печени.

Таким образом, представленный клинический кейс демонстрирует достаточно редкий вариант ПХЭС, в основе которого лежит приобретенная ложная киста печени с компрессией антрального отдела желудка. В качестве источника осумковавшейся биломы, трансформировавшейся в ложную кисту следует рассматривать желчеистечение из абберантных ходов Люшка, нераспознанных и не обработанных должным образом при ЛХЭ.

Несмотря на то, что описания подобных случаев в литературе практически нет, необходимо помнить о возможности возникновения указанной патологии. В дифференциальной диагностике кистозных образований брюшной полости достаточно информативными являются лучевые методы, позволяющие определить лечебную тактику. Учитывая достаточно большие размеры кисты, ее толстостенность и наличие компрессионного синдрома, частично нарушающего пассаж содержимого желудка, клинику диспепсии и хронического абдоминального болевого синдрома удаление кисты должно рассматриваться как метод выбора. Хирургическое вмешательство предпочтительно начинать с диагностической лапароскопии, как окончательного метода визуализации с

интраоперационным определением возможности лапароскопического удаления кисты с учетом имеющегося технического оснащения и опыта хирурга. При наличии возникновения непреодолимых трудностей для завершения операции лапароскопически, необходима своевременная конверсия.

Описание редко встречающейся патологии, в качестве отдельных практических наблюдений позволяет осуществлять накопление коллективного опыта в хирургическом сообществе, что делает подобные клинические кейсы «опорными протоколами» при выборе лечебно-диагностического алгоритма и принятии тактических решений в ситуациях, для которых отсутствуют клинические рекомендации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гальперин Э.И., Ветшев П.С., ред. Руководство по хирургии желчных путей. М.: Видар, 2009. 568 с.
2. Мартынова Г.В., Святненко А.В., Осипов А.В., Демко А.Е., Суров Д.А. Ложная послеоперационная киста печени – редкая причина острого холангита. Тихоокеанский медицинский журнал. 2020;1:88–90. doi: 10.34215/1609-1175-2020-1-88-90
3. Ромащенко П.Н., Майстренко Н.А., Прядко А.С., Алиев А.К. Травмы желчевыводящих протоков и системный подход к их устранению. Анналы хирургической гепатологии. 2019;24(1):71–82.
4. Сажин А.В. Желчнокаменная болезнь / А.В. Сажин, Т.В. Нечай, А.И. Кириенко. – Москва : ООО «Медицинское информационное

агентство», 2021. – (Новые решения старых хирургических проблем. Кн. 2). – 7 с.

5. Terho P.M., Leppaniemi A.K., Mentula P.J. Laparoscopic cholecystectomy for acute calculous cholecystitis: A retrospective study assessing risk factors for conversion and complications. *World J Emerg Surg.* 2016;11(1):54–62.

6. Martin R.F., Rossi R.L. Bile duct injuries. Spectrum, mechanisms of injury, and their prevention. *Surg Clin North Am.* 1994;74(4):781–803.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

К 20- ЛЕТИЮ ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОГО ИНДЕКСА НАУЧНОГО ЦИТИРОВАНИЯ: МНЕНИЕ МЕДИКА – ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

В.А. Королев

Городская больница № 1 им. Н.И. Пирогова, Севастополь, Россия, Джанкойская межрегиональная больница, Республика Крым, Россия

К 20 летнему юбилею РИНЦ является общедоступным инструментом измерения публикационной активности журналов, ученых и организаций.

Цель исследования: сопоставить литературные и собственные данные о значении библиографической базы данных (ББД) РИНЦ для оценки научной деятельности профессорско-преподавательского состава (ППС) по специальности терапия-кардиология.

Материалы и методы. Изучали публикационную активность ППС медицинского ВУЗа. Среди наукометрических показателей изучали общее количество публикаций, количество цитирований, Индекс Хирша (ИХ). Кроме этого, определяли дополнительный индекс качества публикаций – отношение ИХ по ядру РИНЦ к ИХ по elibrary.ru.

Результаты. Число опубликованных работ по данным РИНЦ у анализируемых профессорско-преподавательского состава (ППС) находилось на довольно высоком уровне. Однако, у отдельных ППС, преимущественно доцентов, число публикаций за все время существования РИНЦ было единичным – то есть 6 – 8 публикаций. У большинства представленных ППС был более, чем в два раза ниже идеала. Отмечено, что работы, написанные в моноавторстве были единичными, а у некоторых ППС вообще не было статей, созданных самостоятельно. При этом обращает внимание, что у некоторых преподавателей довольно большое количество статей в журналах, в которых авторы – ППС были членами редколлегии журнала, в котором опубликована работа преподавателя.

Заключение. РИНЦ является основным инструментом для оценки публикационной активности врачей-исследователей. При этом он отражает все основные наукометрические показатели, выделяя наиболее приоритетные периодические издания. На основании данной ББД можно составить наукометрический портрет основных представителей ППС по специальности терапия. В то же время еще требуется много работы по совершенствованию, отбору и ранжированию медицинских периодических изданий.

Ключевые слова: Российский индекс научного цитирования; наукометрия; наукометрические показатели; медицинская наука; терапия; кардиология.

Библиографическая ссылка на статью

Королев В.А. К 20- летию образования Российского индекса научного цитирования: мнение медика – исследователя. Innova. 2026;12(1):57-69.

TO THE 20TH ANNIVERSARY OF THE FORMATION OF THE RUSSIAN SCIENTIFIC CITATION INDEX: THE OPINION OF A MEDICAL RESEARCHER

V.A. Korolev

City Hospital No. 1 named after N.I. Pirogov, Sevastopol, Russia, Dzhankoy Interregional Hospital, Republic of Crimea, Russia

Abstract

By its 20th anniversary, the Russian Science Citation Index (RSCI) is a publicly accessible tool for measuring the publication activity of journals, scientists, and organizations.

The objective of the study was to compare published and proprietary data on the value of the RSCI bibliographic database (BD) for assessing the research activity of faculty in the field of internal medicine and cardiology.

Materials and Methods. We studied the publication activity of the faculty of a medical university. Among the scientometric indicators, we examined the total number of publications, the number of citations, and the h-index (HI). In addition, we determined an additional index of publication quality—the ratio of the h-index for the RSCI core to the h-index for elibrary.ru.

Results. The number of published works according to the RSCI data for the analyzed faculty was quite high. However, for some faculty, primarily associate professors, the number of publications over the entire history of the RSCI was limited to 6-8 publications. Most of the faculty members presented were more than half the ideal. It was noted that single-authored papers were rare, and some faculty members had no independently authored articles at all. It is also noteworthy that some faculty members have a significant number of articles in journals in which the faculty members were members of the editorial board of the journal in which the paper was published.

Conclusion. The Russian Science Citation Index (RSCI) is the primary tool for assessing the publication activity of physician researchers. It reflects all key scientometric indicators, highlighting the most important periodicals. Based on this BD, a scientometric profile of the main faculty members in the specialty of internal medicine can be created. However, significant work is still needed to improve, select, and rank medical periodicals.

Key words: : Russian Science Citation Index; scientometrics; scientometric indicators; medical science; internal medicine; cardiology

References to the article

Korolev VA. To the 20th anniversary of the formation of the Russian Scientific Citation Index: the opinion of a medical researcher. Innova. 2026;12(1):57–69

«Не имеет значения, где вы публикуете; имеет значение, что вы публикуете». Aaron Ciechanover, Нобелевский лауреат по химии (2004), иностранный член РАН [1].

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) отметил юбилей, то есть 20 лет тому назад он был разработан на платформе Национальной электронной библиотеки (НЭБ) eLIBRARY.RU. По заказу Минобрнауки - РИНЦ возник в 2005 г. и является общедоступным инструментом измерения публикационной активности журналов, ученых и организаций. Этому способствовало повышение потребности в научных исследованиях, рост числа специалистов и количество самих исследований, что привело к появлению значительного объема научных источников информации. Например, к началу XX века в мире издавалось уже порядка 1000 научных журналов. Увеличение количества источников научной информации, появление, связанных с этим, задач анализа этих источников и результатов научных исследований; развитие библиотечного дела, обеспечившего научный задел в области структуризации и управления информационными потоками, развитие вычислительных технологий во второй половине XX века поставили задачи обеспечения эффективного поиска научной информации и поддержки управления научной деятельностью. Результатом работы по систематизации массивов научной информации и стало создание национальной библиометрической базы данных (ББД) РИНЦ [2].

Следует отметить об известных зарубежных аналогах РИНЦ, представленными глобальными информационно-аналитическими платформами - это американская ББД Web of Science (WoS), принадлежащая американской компании Clarivate Analytics и европейская ББД Scopus, которая принадлежит нидерландской Elsevier. [3]. Для создания РИНЦ вначале происходила обработка журналов, входящие в перечень Высшей аттестационной комиссии. Так, например, за период 2005-2008 гг. было оцифровано и включено в базу данных elibrary.ru более 600 наименований журналов. В дальнейшем после старта проекта основные редакции приняли решение присылать для обработки в РИНЦ электронные версии своих периодических изданий. Впоследствии многие

редакции стали размещать полнотекстовые журналы на сайте Научной электронной библиотеки. К примеру, в 2011 году в РИНЦ уже обрабатывается 2700 российских журналов и из них выше 1900 изданий размещают полнотекстовые версии статей [4].

В настоящее время РИНЦ является единственной российской платформой системой, на которой наиболее полно отражается российский документопоток научных публикаций, включающий полные тексты работ.

К настоящему времени он содержит данные свыше 12 миллионов публикаций отечественных ученых. РИНЦ аккумулирует информацию о публикациях российских ученых из всех доступных источников, по всем направлениям наук и типам публикаций. Следует обратить внимание на то, что разработчики РИНЦ, отвечая на запросы научного сообщества, ведут активную работу по развитию системы: помимо представления основных наукометрических показателей, это появление Russian Science Citation Index (RSCI), выделение ядра РИНЦ. Наконец, появление процентиля - дополнительного наукометрического показателя - более качественно по сравнению с количественным показателем - индексом Хирша, отражающего место ученого среди его коллег. Это и разделение журналов РИНЦ на категории k1, k2, k3. Наконец, в 2023 г. опубликована новая методика ранжирования научных журналов Science Index. В связи с тем, что значительных усилий требует индексация в РИНЦ зарубежных журналов начат процесс наполнения базы за счет открытых данных системы Crossref, которые требуют тщательной проверки, нормализации и исправления ошибок вручную [5].

При этом хотелось бы отметить, что История создания индекса цитирования напрямую связана с развитием наукометрии в медицине. В 1873 году был создан индекс научных публикаций по медицине - Index Medicus.

Индекс Медикус был создан как часть усилий по систематизации медицинской литературы и облегчению доступа к ней. Он стал предшественником современных [онлайн-баз данных](#), таких как [PubMed](#), которые сегодня используются для поиска медицинской информации [6]. При этом первые англоязычные статьи по наукометрии применительно к

медицине, по данным [PubMed](#), появились в 1977 году.

Доля медицинских работ в структуре научных исследований занимает существенное место. Так, например, в США публикации в области медицины и биологии составили 51% всех американских статей, а инженерные, информационные науки и физика суммарно дали всего лишь 23%. В странах Европейского союза статьи в медицинских областях в сумме достигли примерно 41%. Россия заняла 1-е место в мире по росту статей в области медицины, почти 450% от 2010 к 2022 году [7].

Цель исследования – сопоставить литературные и собственные данные о значении ББД РИНЦ для оценки научной деятельности профессорско-преподавательского состава (ППС) по специальности терапия-кардиология.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Базой исследования – явился Российский индекс научного цитирования. Изучили представленность медицинских журналов в зависимости от elibrary.ru, РИНЦ, ядра РИНЦ, RSCI, Белого списка.

Изучали публикационную активность ППС медицинских ВУЗов. Для этого оценили наукометрические показатели профессоров и доцентов медицинской академии имени

С.И.Георгиевского Крымского федерального университета имени В.И.Вернадского (КФУ).

Для изучения публикационной активности ППС отобраны профессор и доценты по специальности терапия и кардиология. В основном это были кафедры внутренних болезней № 2 и кафедра терапии, гастроэнтерологии, кардиологии и общей врачебной практики (семейной медицины). Среди наукометрических показателей изучали общее количество публикаций, количество цитирований, Индекс Хирша (ИХ). Кроме этого, определяли дополнительный индекс качества публикаций – отношение ИХ по ядру РИНЦ к ИХ по elibrary.ru. Определяли также квартиль журналов согласно Белого списка (БС) по разделению периодических изданий на квартили.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В таблице 1 представлены данные по ранжированию публикаций за 2024 год медицинской академии КФУ имени В.И.Вернадского, а также цитированию за последние 5 лет. Как видно из таблицы – доля публикаций в ядре РИНЦ, так и по другим характеристикам и ББД по медицинским наукам была довольно выраженной. Это же можно отметить и для числа цитирований за последние 5 лет.

Таблица 1. Количество публикаций и цитирований по медицинским наукам медицинской академии имени С.И. Георгиевского КФУ имени В.И. Вернадского

КФУ имени В.И. Вернадского – всего публикаций						
	Ядро РИНЦ	WoS	Scopus	RSCI	BAK	РИНЦ/РИНЦ - 2024
Публикации						
Медицинский институт	213	77	192	111	318	455
КФУ в целом	507	211	317	273	1925	2002
Цитирование за 5 лет						
Медицинский институт	489	131	462	286	653	2019/834
КФУ в целом	1281	1021	1527	745	3131	4344

Число опубликованных работ по данным РИНЦ у анализируемых ППС находилось на довольно высоком уровне. У некоторых было выше 200 или даже 300. Однако, у отдельных ППС, преимущественно доцентов, число публикаций за все время существования РИНЦ было единичным – то есть 6 – 8 публикаций. Число цитирований также напрямую зависело от

количества опубликованных работ. Например, у профессора И.Л.Кляритской число цитирований доходило до 1355, тогда как у некоторых ППС этот наукометрический показатель был на уровне 50-60. Значительно, по-иному, были представлены наукометрические показатели у ППС по ядру РИНЦ. У многих преподавателей количество публикаций по ядру РИНЦ было

более, чем в 2-2,5 раза меньше, чем по eLibrary.ru. Соответственно и цитирований было значительно меньше по ядру РИНЦ, чем по всем публикациям.

ИХ у большинства ППС по данным eLibrary.ru находился в пределах от 4 до 12, а у

доцентов-терапевтов был ниже 4, или даже ниже 0 (таблица 2). В то же время, ИХ по ядру РИНЦ у этих же ППС составил от 1 до 7, а у некоторых даже был равен 0 (таблица 3).

Таблица 2.

Наукометрические показатели по данным eLibrary.ru
у ППС по специальности терапия-кардиология

ФИО	Должность	Количество публикаций	Число цитирований	Индекс Хирша
Ученый Ае	Профессор	288	578	11
Ученый Бс	Профессор	109	231	4
Ученый Вс	Профессор	114	240	6
Ученый Гс	Профессор	32	64	4
Ученый Дс	Профессор	370	1355	12
Ученый Ес Ес	Профессор	297	387	6
Ученый Бе	Доцент	77	126	5
Ученый Ве	Доцент	60	51	4
Ученый Ге	Доцент	16	46	3
Ученый Де	Доцент	188	188	5
Ученый Же	Доцент	8	5	1
Ученый Зе	Доцент	40	415	9
Ученый Ие	Доцент	16	65	3
Ученый Ое	Доцент	17	17	3
Ученый Ке	Доцент	16	21	2
Ученый Ле	Доцент	6	0	0
Ученый Ме	Доцент	42	68	4
Ученый Пе	Доцент	54	25	2
Ученый Ре	Доцент	123	88	4

Таблица 3.

Наукометрические показатели по ядру РИНЦ
у ППС по специальности терапия-кардиология

ФИО	Должность	Количество публикаций	Число цитирований	Индекс Хирша
Ученый Ае	Профессор	94	198	7
Ученый Бс	Профессор	21	163	1
Ученый Вс	Профессор	31	47	2
Ученый Гс	Профессор	5	18	1
Ученый Дс	Профессор	36	433	6
Ученый Ес Ес	Профессор	16	6	1
Ученый Бе	Доцент	24	42	3
Ученый Ве	Доцент	26	13	1
Ученый Ге	Доцент	3	13	1
Ученый Де	Доцент	142	87	3
Ученый Же	Доцент	2	0	0
Ученый Зе	Доцент	13	335	2
Ученый Ие	Доцент	10	17	1
Ученый Ое	Доцент	7	3	1
Ученый Ке	Доцент	2	4	1
Ученый Ле	Доцент	2	0	0

Продолжение таблицы 3.

Ученый Ме	Доцент	14	21	2
Ученый Пе	Доцент	24	13	1
Ученый Ре	Доцент	80	38	3

Далее проанализировали индекс качества публикационной активности (ИКПА), представляющий из себя отношение величины ИХ по ядру РИНЦ к ИХ общему [8]. В идеале данный индекс должен быть равен 1. Чем меньше данный индекс, тем ниже качество публикационной активности автора. Данные представлены в следующей таблице 4. Следует отметить, что у большинства представленных ППС ИКПА был более, чем в два раза ниже

идеала, то есть составил менее 0,5. ИКПА у некоторых ППС даже был равен 0. В то же время индекс качества публикационной активности большинства ППС соответствовал данному индексу для КФУ имени В.И.Вернадского и в среднем был равен 0,53. Однако надо отметить, что ИКПА у некоторых доцентов был сравним, а иногда даже более высокий, чем у их коллег-профессоров.

Таблица 4. Индекс качества публикационной активности у ППС

ФИО	Должность	Индекс качества публикационной активности
Ученый Ае	Профессор	0,64
Ученый Бс	Профессор	0,25
Ученый Вс	Профессор	0,33
Ученый Гс	Профессор	0,25
Ученый Дс	Профессор	0,5
Ученый Ес	Профессор	0,17
Ученый Бе	Доцент	0,6
Ученый Ве	Доцент	0,25
Ученый Ге	Доцент	0,33
Ученый Де	Доцент	0,6
Ученый Же	Доцент	0
Ученый Зе	Доцент	0,22
Ученый Ие	Доцент	0,33
Ученый Ое	Доцент	0,33
Ученый Ке	Доцент	0,5
Ученый Ле	Доцент	0
Ученый Ме	Доцент	0,5
Ученый Пе	Доцент	0,5
Ученый Ре	Доцент	0,75

Затем мы изучили характер и тенденцию публикаций в журналах, представленных на elibrary.ru и индексируемых в РИНЦ. Для этого Выбрали ППС с наибольшим количеством работ в ядре РИНЦ и проанализировали количество работ в высококвартильных журналах, а также количество статей, представленных в моноавторстве. Оказалось, что при довольно большом количестве работ в журналах из ядра

РИНЦ, было много произведений в высококвартильных журналах Q1 и K1. В то же время работы, написанные в моноавторстве были единичными, а у некоторых ППС вообще не было статей, созданных самостоятельно (таблица 5). При этом обращает внимание, что у некоторых преподавателей довольно большое количество статей в журналах, в которых авторы – ППС были членами редколлегии журнала, в котором

опубликована работа преподавателя. Особо следует обратить внимание на то, что один из анализируемых преподавателей – Ученый Дс, являясь главным редактором журнала «Крымский терапевтический архив», имеет 120 статей в своем собственном журнале. То есть большая часть имеющихся работ в РИНЦ - опубликована в периодическом издании, в котором автор является главным редактором. При этом работы в монавторстве единичны. А представлены статьи с многочисленным соавторским коллективом (более 3-х соавторов). Так, например, Ученый Ае является соавтором статьи, опубликованной в высокорейтинговом журнале из ядра РИНЦ (Q2, K1). Данная статья представлена на 10 страницах печатного текста и имеет 157 соавторов. То есть, образно выражаясь, является автором 0,06 страницы. Подобные соавторские работы имеются и у других ППС. Представлена работа с более 250 соавторами. У Ученого Дс имеются ежегодно публикуемые статьи в соавторстве со специалистами, и на первом месте известный,

авторитетный специалист страны. В большинстве работ, помещенных в elibrary.ru, можно ознакомиться с альтметрической характеристикой работы, то есть представлены данные альтметрики конкретной статьи. Можно посмотреть число цитирований, просмотров, загрузок.

На следующем этапе мы разделили статьи некоторых ППС согласно «Белому списку» научных журналов (далее – БС), созданного для использования в качестве инструмента оценки результативности научных исследований и разработок (таблица 6). Надо отметить, что у некоторых профессоров и доцентов было заметно высокое количество публикаций в журналах K1 – то есть изданиях из ядра РИНЦ, при этом журналы являются высококвартильными. Например, у доцента Калиберденко В.В. из 188 работ, размещенных в elibrary.ru 114 статей опубликованы в журналах с квартилем K1 из Белого списка.

Таблица 5. Особенности распределения публикации у ППС по специальности терапия-кардиология

ППС	Количество работ в ядре РИНЦ	Количество работ в высококвартильных журналах Q1 и K1	Количество работ в монавторстве	Количество работ в журналах, где автор член редколлегии или редакционного совета
Ученый Ае	94	88	0	25
Ученый Вс	76	23	1	5
Ученый Бс	21	25	2	0
Ученый Дс	36	25	8	120
Ученый Ес	16	8	0	140
Ученый Де	142	114	0	0

Таблица 6. Распределение опубликованных работ по квартилям журналов «Белого списка»

ППС	K1	K2	K3	K4
Ученый Ае	38	9	4	35
Ученый Дс	10	4	4	234
Ученый Вс	16	4	3	9
Ученый Бс	19	3		28
Ученый Гс	1	4	1	9
Ученый Ес	5	3	2	187
Ученый Бе	20	3		20
Ученый Ве	27	1	1	18
Ученый Де	114			

Проведение научно-исследовательской работы, также как образовательная и воспитательная работы, являются одним из основных направлений деятельности Медицинских университетов, медицинских академий и ВУЗов в целом. Публикационная активность научных и образовательных организаций, определенная на основе показателей РИНЦ, входит в систему аккредитационных показателей, и определяет требования к качеству образования [9]. В то же время подчеркивается важность работы с РИНЦ для отдельных сотрудников - преподавателей и врачей при обсуждении вопроса наукометрических показателей в их деятельности [10].

Во всем мире первоклассные научные труды являются отличительной чертой не только хорошего преподавателя, но и хорошего врача. В то же время для научно-исследовательской работы критерии качества, объема достаточно размыты [11].

Методами исследования, применяемыми в статье, являются количественный анализ показателей, сравнительный анализ, визуализация используемых данных. Базой исследования послужили данные научной электронной библиотеки eLibrary, а именно показатели Российского индекса научного цитирования. В 2015 г. в РИНЦ было выделено ядро лучших публикаций, позволяющее делать оценки эффективности научных исследований на основании наиболее качественного сегмента научных работ российских ученых. Сюда входят все публикации в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science Core Collection, Scopus и RSCI, лучшие монографии и материалы самых авторитетных научных конференций, отобранные на основании строгой экспертной оценки. Ядро РИНЦ рекомендуется для определения наиболее качественной составляющей массива публикаций российских ученых [12].

Начнём с анализа самого простого из базовых наукометрических параметров – количества публикаций учёного. Количество научных публикаций — это фундаментальная величина, которая, как правило, лежит в основе большинства наукометрических расчетов. Естественно, что в случае, если она некорректна, все дальнейшие вычисления будут ошибочными. Так, например, РИНЦ далеко не всегда учитывает все публикации автора. Например, в период нахождения Республики Крым в составе Украины до 2013 года у многих ППС из Крымских ВУЗов, в

частности из медакадемии, статьи, опубликованные в Украинских журналах не учтены. Да, и в последние годы, почему то многие работы не включены. С другой стороны, в РИНЦ размещаются без всякой дифференцировки как научные работы, так и научно-популярные, познавательные произведения, методические рекомендации, клинические рекомендации, справочники, энциклопедии, лекции, которые не являются научной работой. Поскольку РИНЦ далеко не всегда может обеспечить достоверные цифры количества научных публикаций ученого, то нетрудно сделать вывод о том, что количество публикаций далеко не всегда соответствует истинному списку автора. Тем не менее, при анализе квартильных показателей периодических изданий, в которых публикуются ППС – терапевты и кардиологи, обращает на себя внимание, что в высококвартильных журналах -Q1 и K1, также как и зарубежом- в развитых странах, публикуются, преимущественно авторитетные, занимающие видные должности сотрудники высшего учебного заведения [13], преимущественно, профессора или видные доценты.

Следует отметить, что лидирующими тематическими направлениями российских научных исследований являются общая медицина, общественное здравоохранение, хирургия, онкология, кардиология, иммунология и аллергология, клиническая неврология [14].

В то же время социологические исследования, проведенные в одном из медицинских НИИ, показали, что научные сотрудники, обладающие существенными достижениями в научной деятельности (как правило, имеющие ученую степень доктора медицинских наук) следующим образом ранжируют важность наукометрических показателей: количество патентов на изобретение и импакт-фактор журналов, в которых публикуются авторы; количество статей, индекс Хирша и индекс цитирования авторов [15].

Однако существующий порядок мониторинга и оценки результативности деятельности имеет множество пробелов и методологических недостатков [16].

Следует отметить, что в ББД WoS и Scopus существуют искусственные ограничения учёта количества печатной продукции, так как индексации в этих базах подлежат только научные статьи и рецензии, вышедшие в журналах из тщательно отобранного круга научной периодики, материалы избранных научных конференций, монографии и главы из

сборников, увидевших свет в элитных академических изданиях.

Необходимо четко разграничивать – какая работа является научной, а какая нет. Как уже было указано вряд ли можно отнести к научной работе представление тезисов, коротких выступлений, методических рекомендаций, а также обзоров литературы, патентов, которые не относятся непосредственно к научной работе. К этому списку надо было бы добавить и изложение клинических рекомендаций, авторефераты диссертаций. Поэтому, в наукометрическом портрете учёного количество публикаций должно подсчитываться по четырём рубрикам: 1) общее число публикаций, 2) количество научных публикаций, 3) количество справочных, учебных, методических публикаций, 4) количество научно-популярных (просветительских) публикаций. Приоритетным должен быть второй пункт, а остальные могут быть использованы в качестве дополнительного информационного ресурса [17].

Впрочем, казусы с убавлением или прибавлением работ в авторских профилях РИНЦ кажутся совершенно незначительными на фоне проблемы соавторства. Дело в том, что во всех ББД нет дифференциации произведений, созданных самим ученым, и тех, что написаны им совместно с коллегами. При этом число соавторов отдельной работы может быть неограниченным — десятки, сотни, а порой тысячи (рекорд поставлен в 2021 г. и составил более 15 тыс. человек [18]).

Естественно, что подобное фиктивное соавторство необоснованно увеличивает количество публикаций, зафиксированных в профиле ученого в той или иной ББД, включая РИНЦ. Причем существует общемировая тенденция увеличения соавторства за последние десятилетия, что порождает вопросы, связанные с научной этикой, и вызывает озабоченность у зарубежных специалистов [19]. Даже если авторов научной работы всего двое, это может вовсе не означать, что каждый из них написал по 50% текста совместного произведения. В реальной жизни нередко один из них пишет большую часть (до 80–90%, а иногда и более), а второй — пропорционально меньшую, и авторский паритет явно нарушается. Тем не менее в любой ББД они будут считаться равноправными авторами зарегистрированной публикации. При этом остается вопрос, что скрывается за соавторством — действительно ли продуктивное сотрудничество или просто добавление автора без участия в совместной работе? [20].

Сложившаяся дефективная традиция регистрации коллективных трудов в авторских профилях не только не позволяет составить объективное представление о реальных научных достижениях ученого и искажает наукометрическую статистику, но и может приводить к так называемому наукометрическому паразитизму. Этим термином обозначают ситуацию, когда в состав авторского коллектива вводятся лица, не имеющие никакого отношения к созданию конкретной научной работы. Специалисты по наукометрии уже указывали на это явление, отмечая, что в России включение фамилии руководителей в разряд соавторов при отсутствии фактического вклада в научное исследование является широко распространенной практикой [21].

Иногда такое происходит в принудительном порядке, причем начальник может даже поставить свою фамилию в списке авторов на первое место. Правда, нередко соавторы добровольно вносят его имя в подобный список с целью получения каких-либо преференций или же для того, чтобы при его помощи (если это титулованный ученый) было бы легче протолкнуть статью для публикации в престижном журнале. Можно обозначить еще одну разновидность наукометрического паразитизма, когда члены авторского коллектива договариваются о попеременном написании научных статей с последующим включением коллег в качестве соавторов. Получается своего рода публикационная «карусель», в результате которой каждый из ее участников в итоге пропорционально увеличивает количество работ, индексированных в его авторском профиле (подобные махинации легко поддаются опознанию в случае, если представители авторского коллектива принадлежат к совершенно разным научным дисциплинам). Остается добавить, что именно последняя разновидность наукометрического паразитизма нередко имеет следствием так называемую цитатную коррупцию.

Следующий ключевой наукометрический показатель — количество цитирований (ссылок на работы автора) — также требует серьезного критического анализа. Здесь прежде всего необходимо упомянуть давно известный факт существенного различия потенциала цитируемости у представителей разных научных дисциплин. Так, наивысшая частота цитирования характерна для учёных медиков и биологов.

Возможно, следует ещё раз подчеркнуть многократно высказывавшуюся мысль о том, что

количество цитирований не должно быть объектом наукометрического культа, ныне широко распространённого среди российской министерской и вузовской администрации. Ведь невысокое число цитирований вовсе не означает низкого качества научного произведения.

Японский хирург Хакару Хасимото (1881–1934) опубликовал за всю карьеру лишь одну статью, основанную на 4 клинических случаях. Этого хватило, чтобы обессмертить его имя, так как он открыл первую клеточно-опосредованную аутоиммунную болезнь человека – зоб Хасимото, аутоиммунный тиреоидит. Процитировали его впервые лишь много лет спустя, когда осознали, что эта болезнь массовая и повсеместная. Цитирование (или нет) статей ученого еще не говорит о его качестве, о чем свидетельствует наличие нецитируемых публикаций даже у нобелевских лауреатов [7].

Тут может сказаться отрасль науки, культура цитирования, тематика работы. Например, трудно ожидать одинаковой интенсивности цитирования от статей, посвящённых, скажем, современному лечению Ишемической болезни сердца и особенностям клинических проявлений подострого тиреоидита де-Кервена у молодых женщин.

Другими словами, интенсивность цитирования весьма зависима от численности специалистов и широты исследовательской области. Если в ней работает всего 20 человек, то на одну статью по соответствующей тематике неизбежно будет приходиться гораздо меньше ссылок, чем если бы в данной области трудилось 200 учёных [22]. Кроме того, на характер цитирования могут оказывать влияние посторонние факторы: научная мода, личные отношения между учёными, тайные договорённости о взаимном цитировании (цитатная коррупция) и т.д. Помимо этого надо помнить, что учёт и калькуляция цитирований в библиометрических базах бывают порой совершенно непредсказуемыми и итоговые цифры могут иногда произвольно меняться [17, 23]. Аналогичным образом обстоит дело и с учетом цитирований коллективных статей: каждый автор подобной работы получает в свой авторский профиль все ссылки на нее, даже если его личный вклад в ее написание равен нулю. Помимо нарушения элементарной справедливости это приводит к искусственному завышению общего числа ссылок (как и в случае с коллективными монографиями). Кроме того, такой порядок их учета нередко имеет следствием так называемую цитатную коррупцию, когда

коллеги договариваются о ссылках на работы друг друга без реальной необходимости, причем иногда на этой почве возникают настоящие «картели цитирований» [24]. В связи с этим стоит напомнить, что ещё в начале 2000-х годов В.А. Маркусовой [25] был отмечен весьма красноречивый факт: американские авторы цитировали коллег (причём публиковавшихся преимущественно в американских же журналах) в 67% случаев своих цитирований, тогда как иностранных – в 33% (в том числе российских – не более чем в 5% случаев). А вот российские авторы цитировали американцев в 35% случаев, своих же соотечественников – вдвое реже (лишь в 17% случаев). Для сравнения: доля ссылок японцев на публикации их соотечественников в общем массиве цитирований достигала 37%, англичан – 30%, французов – 24%. И хотя эти цифры характеризовали ситуацию рубежа веков, за прошедшие годы она едва ли претерпела сколько-нибудь значительные изменения.

И наконец, индекс Хирша (ИХ). С момента предложения данного индекса для оценки и отбора исследований, в первую очередь ученых – физиков, также прошло 20 лет. Индекс был воспринят положительно, имеет ряд преимуществ перед другими библиометрическими показателями и получил распространение – в России, преимущественно за счет административных мер.

Именно этот индекс на протяжении последних десятилетий остается одним из ведущих наукометрических показателей. В первую очередь на этот показатель ориентируются при оценке научной, публикационной деятельности ППС, при избрании по конкурсу. Значение индекса Хирша (h-индекса) дает представление о результативности исследователя в терминах публикационной продуктивности. Это позволяет сравнивать ученых, работающих в одной области, и судить об их научном вкладе [26].

Однако ИХ имеет ряд недостатков, на которые указывал сам автор. ИХ не выделяет наиболее серьезные, полные, высокоцитируемые работы. Во-вторых, ИХ не учитывает личный вклад автора, написана ли статья в моноавторстве или в многосовторском, коллективном исполнении. В-третьих, подсчет ИХ не отличает цитирование от самоцитирования ученого [27]. Кроме этого, ИХ зависит от возраста ученого и его публикаций, у которых он выше, чем у молодых исследователей. ИХ зависит от области научных исследований. Например, в биологии и медицине он как правило выше, чем в

физике. ИХ, как правило зависит от базы данных, например в WoS он, как правило, выше, чем Google Scholar. Значения индекса Хирша могут только повышаться, но не падать. Таким образом, научный сотрудник, больше не публикующий статей, или переставший работать, тем не менее формально сохраняет достигнутый ранее уровень [28].

В 90-е – начало 2000-х годов из-за определенной категории дельцов сложилось стойкое мнение, что, если человек богатый, значит он вор. А также формируется представление, если у журнала высокий импакт-фактор или квартиль по Белому списку, а у автора высокий ИХ – значит они мошенники. Это мнение почти осталось прежним и сегодня. И это несмотря на то, что в последние годы появились такие важные составляющие, как ядро РИНЦ, проценты, количество цитирований из зарубежных стран, Белый список журналов и др. Таким образом дискредитируется не только использование наукометрических показателей, но и сама научная деятельность, как в регионе, так и в стране в целом [29].

С другой стороны, обращает на себя внимание, что у большинства исследуемых ППС-медиков из КФУ имени В.И.Вернадского по сравнению с их коллегами из столичных ВУЗов не столь высокий ИХ, особенно по ядру РИНЦ. Последний не соответствует научному рангу конкретного ученого, то есть если он не только доктор наук, а еще и зав.кафедрой, или даже член диссертационного совета, а тем более председатель дисс.совета. При этом у некоторых докторов наук ИХ, особенно по ядру РИНЦ, соответствует ИХ начинающего ученого [30].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

РИНЦ является основным инструментом для оценки публикационной активности врачей-исследователей. При этом он отражает все основные наукометрические показатели, выделяя наиболее приоритетные периодические издания. На основании данной ББД можно составить наукометрический портрет основных представителей ППС по специальности терапия.

С другой стороны, еще требуется много работы по совершенствованию, отбору статей, разделению их по принадлежности к научным и познавательным, выделения многоавторских работ и др.

Рекомендации:

1. При оценке труда медицинского ученого учитывать все три наукометрических

показателя: а именно количество работ, число цитирований и ИХ. При этом обращать внимание на величину наукометрического показателя, в первую очередь, ИХ – как на низкое значение, так и на необычно высокую цифру – за счет чего она получена (исключить само-и взаимцитирование).

2. Учитывать, но не выделять в приоритет дополнительные, качественные индексы и критерии. Такие как, квартильный индекс и кантри – индекс, проценты, отношение работы к ядру РИНЦ, RSCI, разделению журналов по категориям или квартилям, соответственно, по Белому списку и SJR.

3. Среди опубликованных работ выделять научные статьи на фоне обзорных, методических, научно-познавательных произведений.

4. Обращать внимание на многосовторские работы, внимательно просматривать содержание таких статей, определяя необходимость включения большого количества соавторов в конкретную работу.

5. Не абсолютизировать сложившиеся требования оценки научной деятельности врача-ученого, ППС-медика исключительно по таким качествам как публикации в журналах из ядра РИНЦ, квартиля журнала, отношения издания к RSCI и др. Но при этом учитывать суть самих работ, а также количество соавторов.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Neill US. A conversation with Aaron Ciechanover. J Clin Invest 2013;123:4093-4094. doi: 10.1172/JCI71859.
2. Колгашкин А.Ю., Тетенова Е.Ю., Кучеров Ю.Н., Кошкина Е.Н. Наукометрические показатели как инструмент для организации научной работы в медицинском учреждении. Обзор литературы. *Наркология*.2025; 24(2): 47-58. DOI: [10.25557/1682-8313.2025.02.47-58](https://doi.org/10.25557/1682-8313.2025.02.47-58).
3. Гринев А.В. 20-летний юбилей Российского индекса научного цитирования: есть

ли поводы для торжества? *Социология науки и технологий* 2025; 16(3):120-144. DOI: 10.24412/2079-0910-2025-3-120-144. [Grinev A.V. 20th Anniversary of the Russian Science Citation Index: Are There Reasons for Celebration? *Sociology of Science and Technology* 2025; 16(3):120-144. DOI: 10.24412/2079-0910-2025-3-120-144].

4. Костюкова М.В. Современное состояние и развитие Российского индекса научного цитирования. *Профессиональное образование. Столица* 2011; 2: 38-42 [Kostyukova M.V. Current state and development of the Russian Science Citation Index. *Professional education. Capital* 2011; 2: 38-42].

5. Прокофьева Ю. Д., Пекшева М. А. Наукометрия сегодня: анализ публикационной активности научной организации по данным РИНЦ. *Библиосфера* 2023; 3: 83–92. <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2023-3-83-92> [Prokofieva Yu. D., Peksheva M. A. Scientometrics Today: Analysis of the Publication Activity of a Scientific Organization in the Russian Science Citation Index. *Bibliosphere*. 2023. № 3. P. 83–92. <https://doi.org/10.20913/1815-3186-2023-3-83-92>].

6. Гонашвили А.С. Наукометрические базы данных и работа с ними: научно-методическое пособие. СПб: Университет при МПА ЕвразЭС; 2020: 57 с [Gonashvili A.S. *Scientometric databases and working with them: a scientific and methodological manual*. St. Petersburg: University under the IPA EurAsEC; 2020: 57 p].

7. Боркин Л.Я., Сайфитдинова А.Ф. Наукометрия, оценка научной деятельности ученых и научная политика России. Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера» 2024, т. 16, № 1. С.103-143. DOI: 10.24855/biosfera.v16i1.906 [Borkin L.Ya., Saifitdinova A.F. *Scientometrics, assessment of scientific activity of scientists and scientific policy of Russia*. Interdisciplinary scientific and applied journal "Biosphere" 2024, Vol. 16, No. 1. Pp. 103-143. DOI: 10.24855/biosfera.v16i1.906].

8. Агапкин Е.П., Печников А.А., Сухов А.М. Об одном подходе к определению индекса качества публикационной активности авторов и организаций. *Ученые записки Казанского университета. Серия Физико-математические науки* 2024; 166(4): 455–469. doi: 10.26907/2541-7746.2024.4.455-469 [Agapkin E.P., Pechnikov A.A., Sukhov A.M. On one approach to determining the quality index of publication activity of authors and organizations. *Scientific Notes of Kazan University. Series: Physical and Mathematical Sciences* 2024; 166(4): 455–469. doi: 10.26907/2541-7746.2024.4.455-469].

9. Демина И.Н. Публикационная активность и результативность медиаисследователей: анализ топ-100 медиаисследователей Российского индекса научного цитирования. *Вопросы теории и практики журналистики* 2025; 14(1):80–98. doi 10.17150/2308-6203.2025.14(1).80-98. — EDN WAUENS [Demina I.N. Publication Activity and Productivity of Media Researchers: Analysis of the Top 100 Media Researchers of the Russian Science Citation Index. *Voprosy teorii i praktiki zhurnalistiki = Theoretical and Practical Issues of Journalism*, 2025, vol. 14, no. 1, pp. 80–98. (In Russian). EDN: WAUENS. DOI: 10.17150/2308-6203.2025.14(1).80-98].

10. Шумилкин В.Р., Мальцев С.Б., Макаренко С.В., Лапотников А.В., Борисов Д.Н. Наукометрические показатели в деятельности медицинской образовательной организации. *Медицина и образование* 2019; (1):15-21 [Shumilkin V.R., Maltsev S.B., Makarenko S.V., Lapotnikov A.V., Borisov D.N. Scientometric indicators in the activities of a medical educational organization. *Medicine and Education* 2019; (1):15-21].

11. Кропачев Н.М., Еремеев В.В., Попов А.В. Разработка системы показателей эффективности образовательной и научной деятельности профессорско-преподавательского состава: опыт Санкт-Петербургского государственного университета. Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент 2023; 22(2): 133–150. doi.org/10.21638/11701/spbu08.2023.201 [Kropachev N.M., Ereemeev V.V., Popov A.V. Development of a system of performance indicators for educational and scientific activities of the teaching staff: the experience of St. Petersburg State University. *Bulletin of Saint Petersburg University. Management* 2023; 22(2): 133–150. doi.org/10.21638/11701/spbu08.2023.201].

12. Григораш О.В., Барута Н.А. Методика оценки эффективности образовательной деятельности вуза. *Высшее образование сегодня* 2024; 6:11–16. doi 10.18137/RNU.HET.24.06.P.011 [Grigorash O.V., Baguta N.A. Methodology for assessing the effectiveness of educational activities of a university. *Higher Education Today* 2024; 6:11–16. doi 10.18137/RNU.HET.24.06.P.011].

13. Guragain A., Shankar P.R., Wilson I.G. Examining authorship in publications in selected health professions education journals. *Academia Medicine* 2024; 1:1-6. doi.org/10.20935/ACADMED6221.

14. Аксенова Е.И., Тархов К.Ю. Анализ публикационной активности и приоритетных предметных областей научных исследований Российской Федерации по медицине. *Здравоохранение Российской Федерации* 2023; 67(5): 374-381. Doi: 47470/0044-197X-2023-67-5-374-381 [Aksenova E.I., Tarkhov K.Yu. Analysis of publication activity and priority subject areas of research in medicine in the Russian Federation. *Health care of the Russian Federation*. 2023;67(5):374-381. (In Russ.) <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2023-67-5-374-381>. EDN: hshacs].
15. Бедорева И.Ю., Латуха О.А., Казаков Р.А., Гусев А.Ф. Социологическое исследование проблем современной науки в научной медицинской организации. *Современные проблемы науки и образования* 2015; (6): 121[Bedoreva I.Yu., Latukha O.A., Kazakov R.A., Gusev A.F. Sociological study of problems of modern science in a scientific medical organization. *Modern problems of science and education* 2015; (6): 121].
16. Кулагин А.С. Мониторинг научных организаций или мониторинг научных исследований. Как правильнее? *Вестник Российской академии наук* 2020; 90(6): 549-559. Doi: 10.31857/S0869587320060079[Kulagin A.S. Monitoring scientific organizations or monitoring scientific research. Which is more correct? *Bulletin of the Russian Academy of Sciences* 2020; 90(6): 549-559. Doi: 10.31857/S0869587320060079].
17. Гринев А.В.. Наукометрический портрет ученого как инструмент оценки его достижений. *Вестник Российской академии наук* 2022; 92(4):339-349. doi: [10.31857/S0869587322020049](https://doi.org/10.31857/S0869587322020049)[Grinev A.V. Scientometric portrait of a scientist as a tool for assessing his achievements. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences* 2022; 92(4):339-349. doi: 10.31857/S0869587322020049].
18. Ефимова Г.З. Соавторство или соло-авторство: соблюдение традиций или свободный выбор? *Социология науки и технологий* 2022; 13(1): 130–148. doi: 10.24412/2079-0910-2022-1-130-148[Efimova G.Z. Co-authorship or solo authorship: adherence to traditions or free choice? *Sociology of Science and Technology* 2022; 13(1): 130–148. doi: 10.24412/2079-0910-2022-1-130-148].
19. Jacab M., Kittl E., Kiesslich T. How Many Authors Are (Too) Many? A Retrospective, Descriptive Analysis of Authorship in Biomedical Publications. *Scientometrics* 2024; 129:1299–1328. doi: 10.1007/s11192-024-04928-1.
20. Губа К.С. Наукометрические показатели в оценке российских университетов: обзор исследований. *Мир России. Социология. Этнология* 2022;31(1): 49-73. Doi: 10.17323/1811-038X-2022-31-1-49-73[Guba K.S. Scientometric indicators in the assessment of Russian universities: a research review. *The World of Russia. Sociology. Ethnology* 2022; 31 (1): 49–73. Doi: 10.17323/1811-038X-2022-31-1-49-73.].
21. Гуреев В.Н., Мазов Н.А., Ильичёв А.А. Карьерный рост ученых и публикационная этика // *Вестник Российской академии наук* 2019; 89(3): 270–278. doi: <https://doi.org/10.31857/S0869-5873893270-278>[Gureev V.N., Mazov N.A., Ilyichev A.A. Career growth of scientists and publication ethics // *Bulletin of the Russian Academy of Sciences* 2019; 89(3): 270–278. doi: <https://doi.org/10.31857/S0869-5873893270-278>.]
22. Жэнгра И. О том, как не надо использовать наукометрию: злоупотребления и негативные эффекты количественной оценки исследований. *Versus* 2022;2(2): 6-23.[Gingras Y. Dérives et effets pervers de l'évaluation quantitative de la recherche: sur les mauvais usages de la bibliométrie. *Recherche en soins infirmiers* 2015;121:72–78 (In French)].
23. Михайлов О.В. О квартильном ранжировании научных журналов. *Вестник Российской академии наук* 2021; 91(12):1183–1186. doi: [10.31857/S0869587321070100](https://doi.org/10.31857/S0869587321070100)[Mikhailov O.V. On the quartile ranking of scientific journals. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences* 2021; 91(12):1183–1186. doi: 10.31857/S0869587321070100].
24. Иванов А.Б., Петров В.Г. Технологии увеличения индекса Хирша и развития имитационной науки. В кн.: В защиту науки Бюллетень № 17 Александров Е.Б. редактор; Комиссия РАН по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований. Москва:Пробел 2000. 2016. С.38-51[Ivanov A.B., Petrov V.G. Technologies for increasing the Hirsch index and developing simulation science. In the book: In Defense of Science. Bulletin No. 17. Alexandrov E.B., editor; Commission of the Russian Academy of Sciences for Combating Pseudoscience and Falsification of Scientific Research. Moscow: Probel 2000. 2016. pp. 38-51].
25. Маркусова В.А. Цитируемость российских публикаций в мировой научной литературе // *Вестник РАН* 2003; 4: 291–298[Markusova V.A. Citation of Russian publications in world scientific literature. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences* 2003; 4: 291–298].

26. Бредихин С. В., Кузнецов А. Ю., Щербакова Н. Г. Анализ цитирования в библиометрии. Новосибирск: ИВМиМГ СО РАН, НЭИКОН; 2013. 344 с [Bredikhin S. V., Kuznetsov A. Yu., Shcherbakova N. G. Citation analysis in bibliometrics. Novosibirsk: IVMMG SB RAS, NEICON; 2013. 344 p].

27. Бекларян Л.А., Давыдов Д.В., Дементьев В.Е., Макаров В.Л., Винокурова Н.А., Гребенников В.Г. и др. Наукометрия и ее влияние на развитие современной науки . Вопросы инновационной экономики 2019; 9(1): 11-36. doi: 10.18334/vinec.9.1.39957 [Beklaryan L.A., Davydov D.V., Dementev V.E., Makarov V.L., Vinokurova N.A., Grebennikov V.G., Kozyrev A.N., Levin M.I., Parinov S.I., Solosina M.I., Sushko E.D., Ustyuzhanina E.V., Schepina I.N. (2019) Naukometriya i ee vliyanie na razvitie sovremennoy nauki [Scientometrics and its impact on the development of modern science]. Voprosy innovatsionnoy ekonomiki. 9. (1). – 11-36. doi: 10.18334/vinec.9.1.39957].

28. Молини А, Боденхаузен Д. Библиометрия как оружие массового цитирования. Вестник РАН. 2017;87(1):70-77.

29. Хантемиров Р. РИНЦ: от примитивного мошенничества до растления малолетних .Троицкий вариант — Наука 2014;163: 6 [Khantemirov R. RSCI: from primitive fraud to corruption of minors . Troitsky Variant -Science. 2014. No. 163. P. 6].

30. Егоров Н. Е. Оценка публикационной активности ведущих университетов России .Управление наукой и наукометрия 2025;20(1): 12—25. DOI: <https://doi.org/10.33873/2686-6706.2025.20-1.12-25> [Egorov NE. Evaluation of the Publication Activity of the Leading Universities in Russia. Science Governance and Scientometrics. 2025;20(1):12-25. DOI: <https://doi.org/10.33873/2686-6706.2022.20-1.12-25>].

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПЕДИАТРИИ

Е.И. Горюшкин, А.О. Отраднова
Курский государственный медицинский университет

Резюме

Разработка и внедрение приложений на основе искусственного интеллекта в педиатрическую практику могут стать решающим шагом к созданию более эффективной тактики диагностики и лечения детских заболеваний. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), количество хронических и острых заболеваний, требующих медицинской помощи в педиатрии, продолжает расти. Это связано как с изменениями в образе жизни, так и с экологическими факторами. В этой связи искусственный интеллект может стать решением, обеспечивая более точную и быструю диагностику на основе анализа больших объемов данных, позволяя врачам сосредоточиться на предоставлении качественной помощи. Кроме того, современная медицина все чаще акцентирует внимание на персонализированном подходе к лечению, который подразумевает учет индивидуальных особенностей каждого пациента, особенно детей, чьи организмы могут по-разному реагировать на терапию. Искусственный интеллект способен анализировать данные о пациентах, генетическую информацию и предыдущие клинические случаи, что позволяет формировать адаптированные медицинские рекомендации, улучшая качество лечения и сокращая время на его коррекцию.

В исследовании были рассмотрены следующие инструменты на основе искусственного интеллекта: Google AI Health для анализа медицинских изображений; Watson for Oncology для прогноза заболеваний; CAD EYE и ePOCT+ для создания индивидуализированных планов лечения; «Дозатор лекарств» для помощи при выборе правильной дозировки лекарств.

Приведенный анализ применения искусственного интеллекта в педиатрии позволил выявить положительные стороны рассмотренных инструментов и подходов в лечении и диагностике заболеваний.

Ключевые слова: искусственный интеллект, педиатрия, персонализированная медицина, диагностика, AutMedAI, CAD EYE, ePOCT+.

Библиографическая ссылка на статью

Горюшкин Е.И., Отраднова А.О. Применение искусственного интеллекта в педиатрии. Innova. 2026;12(1):70-77.

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PEDIATRICS

E.I. Goryushkin, A.O. Otradnova
Kursk State Medical University

Abstract

The development and implementation of AI-based applications in pediatric practice can be a decisive step towards creating more effective tactics for diagnosing and treating childhood diseases. According to the World Health Organization (WHO), the number of chronic and acute diseases requiring medical care in pediatrics continues to grow. This is due to both lifestyle changes and environmental factors. In this regard, artificial intelligence can become a solution that provides more accurate and faster diagnostics based on the analysis of large volumes of data, which will allow doctors to focus on providing high-quality care. In addition, modern medicine is increasingly focused on a personalized approach to treatment that takes into account the individual characteristics of each patient, especially children, whose bodies may respond differently to therapy. Artificial intelligence is capable of analyzing patient data, genetic information, and previous clinical cases, which allows for the formation of tailored medical recommendations, improving the quality of treatment and reducing the time for its correction.

The study considered the following artificial intelligence-based tools: Google AI Health for analyzing medical images; Watson for Oncology for prognosis; CAD EYE and ePOCT+ for creating individualized treatment plans; «Дозатор лекарств» to help select the correct dosage of drugs.

The presented analysis of the use of artificial intelligence in pediatrics revealed the positive aspects of the considered tools and approaches in the treatment and diagnosis of diseases.

Key words: artificial intelligence, pediatrics, personalized medicine, diagnostics, AutMedAI, CAD EYE, ePOCT+.

References to the article

Goryushkin E.I., Otradnova A.O. The use of artificial intelligence in pediatrics. Innova. 2026;12(1):70-77

Современная педиатрия сталкивается с множеством вызовов, связанных с диагностикой, лечением и профилактикой заболеваний у детей. Среди основных проблем можно выделить высокую степень индивидуальной вариативности проявлений заболеваний, сложность в интерпретации клинических данных и

необходимость оперативного принятия решений при отсутствии достаточной информации [7, 8]. Высокий уровень сложности и многообразие детских патологий, индивидуальные реакции и хрупкое состояние здоровья маленьких пациентов ставят перед специалистами задачи, требующие инновационных решений. В этом

контексте искусственный интеллект (ИИ) выступает как мощный инструмент, способный оптимизировать процессы и повысить эффективность работы врачей [2].

Ключевая проблема, с которой сталкиваются педиатры, заключается в высокой степени индивидуальности каждого пациента. Детский организм, находясь на различных этапах роста и развития, может проявлять одинаковые признаки заболевания совершенно по-разному, что усложняет диагностику. Ошибки в распознавании заболеваний могут привести к серьезным последствиям [21]. В таких условиях внедрение ИИ, который способен анализировать большие объемы данных и выявлять паттерны, может значительно улучшить точность диагностических процессов, выстраивая индивидуальную траекторию лечения. В связи с этим возрастает интерес к применению искусственного интеллекта (ИИ) в медицинской практике, который способен обработать большие объемы данных, выявить закономерности и предоставить рекомендации по диагностике и лечению пациентов детского возраста [26].

В последние годы наблюдается значительный интерес к применению искусственного интеллекта (ИИ) в области педиатрии, что подтверждается ростом количества публикаций и исследований, посвященных этой теме. Среди основных направлений, в которых ИИ может оказать влияние, выделяют следующие.

1. Диагностика заболеваний: Многочисленные исследования, такие как работа, опубликованная в журнале «JAMA Pediatrics», демонстрируют эффективность алгоритмов машинного обучения в диагностике различных заболеваний у детей, включая пневмонию и диабет. Например, в 2022 году группа ученых разработала ИИ-систему, способную анализировать рентгеновские снимки и диагностировать пневмонию с точностью, сопоставимой с опытными радиологами. Этот подход может сократить время ожидания результатов и повысить точность диагностики [9].

2. Персонализированная медицина: В недавних обзорах, например, в «The Lancet Digital Health», рассматривались методы интеграции геномных данных с ИИ для разработки персонализированных подходов к лечению. Использование алгоритмов для анализа генетических предрасположенностей к заболеваниям может позволить врачам не только предсказывать вероятность развития заболеваний, но и предлагать

индивидуализированные терапевтические схемы [22, 27].

3. Оценка состояния здоровья и мониторинг: Исследование, проведенное в 2023 году, показало, как ИИ может быть использован для мониторинга историй болезней и предсказания ухудшения состояния здоровья детей с хроническими заболеваниями, такими как астма. Алгоритмы, анализирующие данные о симптомах и использовании медикаментов, могут помочь в своевременной коррекции лечения [1].

Несмотря на все достижения, в области применения ИИ в педиатрии остаются неразрешенные вопросы и вызовы, требующие дальнейшего изучения:

1. Проблема интерпретируемости алгоритмов: существуют опасения относительно черного ящика – многие системы сложно интерпретировать и объяснить, что может затруднить врачам принятие обоснованных решений на основе рекомендаций ИИ. Необходимо развивать более прозрачные модели, которые способны объяснять свои выводы и рекомендации [14].

2. Регуляторные аспекты: На данный момент не существует единых стандартов для оценки и одобрения ИИ-систем в медицинской практике, в частности в педиатрии. Исследования показывают, что разработка четких регуляторных рамок и критериев безопасности для применения ИИ в педиатрии является важной и неизменной задачей для научного сообщества [12].

3. Степень качества данных и их доступность: Эффективность ИИ зависит от качества используемых данных. В педиатрии данные могут быть недостаточно полными, разнообразными и репрезентативными. Отсутствие доступа к большим объемам качественных данных затрудняет обучение и создание ИИ-алгоритмов, что может снижать их эффективность и безопасность. Для успешной работы ИИ в педиатрии необходимо улучшение систем сбора, хранения и анализа данных [10].

Таким образом, литературный анализ показывает, что применение ИИ в педиатрии имеет огромный потенциал, однако необходимо дальнейшее исследование неразрешенных вопросов, связанных с интерпретацией, регуляцией и доступностью больших объемов данных, которые использует ИИ для построения алгоритмов для решения практических клинических задач в области педиатрии. Одним из ключевых факторов успешного внедрения ИИ в медицину является необходимость не только технологической модернизации, но и изменения

культурных и организационных установок в самой системе здравоохранения [6].

Цель статьи – рассмотреть существующие инструменты и примеры использования ИИ в диагностике и лечении детских заболеваний, которые уже применяются в педиатрии, изучить их эффективность и ограничения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе исследования были использованы методы комплексного анализа литературы, включающие: сбор и анализ существующих публикаций, исследований и клинических протоколов, связанных с применением ИИ в педиатрии.

Результаты исследования. Искусственный интеллект (ИИ) активно внедряется в разные области медицины, и педиатрия не является исключением. Применение ИИ в педиатрии открывает новые возможности для диагностики, лечения и мониторинга здоровья детей. Применение ИИ в медицине предполагает значительное улучшение качества медицинских услуг и повышение их доступности, что отвечает современным требованиям здравоохранения [3].

Согласно прогнозам экспертов, интеграция ИИ в медицинские процессы может сделать диагностику более точной, ускорить процесс обработки и анализа данных, а также обеспечить индивидуализированный подход к лечению пациентов [24]. Решения, основанные на алгоритмах машинного обучения и анализе больших данных, способны выявлять тенденции, которые могут ускользнуть от внимания врачей-педиатров. Это, в свою очередь, открывает новые возможности для профилактики и раннего выявления заболеваний, что имеет критическое значение в борьбе с хроническими и острыми заболеваниями у детей. Рассмотрим инструменты на основе технологии ИИ и практику их использования, применяемые в педиатрии.

Анализ медицинских изображений. Анализ медицинских изображений представляет собой одну из наиболее значимых областей применения искусственного интеллекта и машинного обучения в медицине, в том числе и в педиатрии. Современные технологии обработки изображений, основанные на алгоритмах машинного обучения, позволяют автоматически идентифицировать и классифицировать патологии, значительно ускоряя и улучшая процесс диагностики. Эти методы используют нейронные сети, обученные на больших объемах аннотированных данных, что позволяет моделям

распознавать сложные паттерны и аномалии на изображениях.

Например, Google AI Health – это направление компании Google сосредоточенно на использовании технологий искусственного интеллекта и машинного обучения для решения различных задач в области здравоохранения. Одним из ключевых направлений работы Google AI Health является использование алгоритмов глубокого обучения для анализа медицинских изображений и диагностики заболеваний, включая педиатрические случаи. Google AI Health применяет алгоритмы глубокого обучения для обработки и анализа медицинских изображений, таких как рентгеновские снимки, МРТ, КТ и УЗИ. Эти технологии могут существенно повысить точность диагностики и ускорить процесс выявления заболеваний, что особенно важно в педиатрии, где ошибки диагностики могут иметь серьезные последствия. Так, Google AI разработал алгоритм, способный анализировать рентгеновские снимки грудной клетки и выявлять случаи пневмонии. Разработанная математическая модель на основе ИИ помогает классифицировать рентгенограммы и определять тип инфильтрации в лёгких у ребёнка для верификации бактериальной и вирусной пневмонии. Поскольку дети подвержены этому заболеванию, особенно в раннем возрасте, такая технология может оказать значительное влияние на своевременную диагностику и лечение [16, 29].

Применение таких подходов позволяет выявлять патологии, такие как опухоли, воспалительные процессы и другие аномалии, с высокой точностью, зачастую превышающей уровень квалифицированных специалистов. Это, безусловно, помогает врачам принимать более точные решения о лечении больного [19, 4].

Прогноз заболевания. Прогнозирование заболеваний становится одной из ключевых задач в современной практике врача-педиатра. Искусственный интеллект (ИИ) с использованием методов анализа данных предоставляет мощные инструменты для её решения. Сбор и интеграция обширной информации о пациентах, включая медицинскую историю, генетическую предрасположенность и результаты лабораторных исследований, дает возможность создавать сложные модели, которые могут предсказывать вероятность развития различных заболеваний и оценивать возможные исходы лечения детских заболеваний. На основе собранной информации используются алгоритмы машинного обучения для создания прогнозных моделей [18, 20, 25].

Эти модели обучаются на данных из историй болезни детей и могут учитывать широкий спектр факторов, влияющих на здоровье ребёнка. Например, алгоритмы могут анализировать взаимодействие между генетическими факторами и образ жизни, а также следить за динамикой заболеваний на протяжении времени [6]. Такие модели могут давать оценку вероятности развития заболеваний, таких как:

- Хронические заболевания (например, гипертония, диабет)
- Онкологические заболевания
- Сердечно-сосудистые патологии

В качестве примера можно привести программу на основе ИИ IBM Watson for Oncology (WFO). Эта программа представляет собой платформу искусственного интеллекта, разработанную с целью помощи врачам в принятии обоснованных клинических решений при лечении рака. Она активно используется в различных областях медицины, включая педиатрическую онкологию. Watson способен анализировать данные пациента — такие как результаты анализов, историю болезни и генетическую информацию — и на основе этого предоставлять рекомендации по диагностике и лечению. В контексте педиатрии, это особенно важно, поскольку дети часто требуют уникальных подходов из-за различий в их физиологии и реакции на лечение по сравнению со взрослыми [29].

Watson использует обширные базы данных, включая медицинские исследования, клинические испытания и протоколы лечения, чтобы предоставить врачам наилучшие рекомендации. В педиатрической онкологии это позволяет врачам быстро находить информацию о редких раковых заболеваниях и доступных опциях лечения, которые могут быть не так легко доступны в традиционных источниках. Анализируя молекулярные и генетические данные раковых клеток, Watson может предлагать более персонализированные подходы к лечению, соответствующие специфическим характеристикам опухоли каждого ребенка. Это включает в себя рекомендации по выбору химиотерапии, иммунотерапии или других методов лечения, которые будут наиболее эффективными для конкретного случая [29].

Другая программа с использованием ИИ это AutMedAI. AutMedAI представляет собой передовую программу, использующую технологии искусственного интеллекта для раннего выявления аутизма у детей в возрасте до двух

лет. На основе анализа комплексных данных, включая поведенческие и медицинские параметры, внедрение этой технологии может значительно улучшить вероятность успешного своевременного вмешательства [28].

AutMedAI собирает и обрабатывает обширные массивы данных, включая анкетные данные родителей, детали о поведении ребенка, результаты медицинских обследований, а также информацию о развитии и навыках общения. По имеющимся данным, программа демонстрирует высокую точность предсказаний, достигающую почти 80%. Это позволяет идентифицировать детей, которые могут быть в группе риска по аутизму, на ранних стадиях, для чего важна своевременная оценка и вмешательство [28].

Создание индивидуализированных планов лечения. Искусственный интеллект (ИИ) и методы машинного обучения играют важную роль в создании персонализированных планов лечения, адаптированных к конкретным нуждам каждого пациента. Этот подход основан на анализе больших объемов данных и позволяет учитывать уникальные характеристики и обстоятельства каждого больного. Анализ большого количества данных и генетической информации позволяет идентифицировать биомаркеры, связанные с конкретными заболеваниями, и определить наиболее эффективные методы лечения для каждого ребёнка. На основе анализа данных разрабатываются планы лечения, которые включают оптимальные терапевтические подходы, рекомендации по образу жизни и необходимость регулярного мониторинга состояния здоровья. Индивидуализированный подход к лечению может привести к улучшению состояния пациентов, снижению симптомов и повышению качества жизни [4, 17].

Так, CAD EYE представляет собой инновационный инструмент на основе искусственного интеллекта, созданный для помощи в лечении воспалительных заболеваний кишечника (ВЗК) у детей. Главная задача данной системы — обработка и анализ данных, а затем предоставление индивидуализированных планов лечения, что способствует более эффективному управлению состоянием пациентов [15]. На базе собранных данных CAD EYE разрабатывает персонализированные рекомендации для лечения больных, которые включают:

- Выбор медикаментов: Алгоритм может рекомендовать различные группы препаратов, в том числе биологические агенты, в

зависимости от состояния пациента и его предшествующего ответа на лечение.

□ Мониторинг терапии: CAD EYE предлагает рекомендации по частоте посещений пациентов для мониторинга состояния, что позволяет вовремя корректировать планы лечения.

□ Образовательные ресурсы для семей: Платформа может предоставлять информацию для родителей и детей о ВЗК, что помогает им лучше понимать заболевание и участвовать в процессе лечения.

Данная программа может существенно улучшить качество ухода за маленькими пациентами и повысить вероятность успешного контроля заболеваний. Как и с любыми инструментами ИИ, эффективность CAD EYE во многом зависит от его интеграции в клиническую практику и участия врачей в процессе принятия клинических решений [15].

Ещё одной системой для поддержки принятия клинических решений является ePOCT+. ePOCT+ представляет собой современный алгоритм, разработанный для помощи медицинским работникам при лечении детей до 15 лет с острыми инфекционными заболеваниями. Эта система использует результаты основных анализов крови и данные пульсоксиметрии для разработки рекомендаций по лечению. ePOCT+ анализирует результаты лабораторных исследований, включая общие анализы крови, которые могут показать наличие инфекционного процесса, такие как уровень лейкоцитов, С-реактивного белка (CRP) и другие показатели. Также система учитывает данные пульсоксиметрии, которые помогают оценить уровень кислорода в крови и общее состояние дыхательной системы ребенка [30].

На основе анализа собранных данных ePOCT+ создает рекомендации по управлению состоянием пациента. Это может включать помощь в выборе наиболее подходящего лечебного подхода, назначение необходимых лекарств и определение необходимости госпитализации. Благодаря разработке алгоритма с использованием больших объемов данных, ePOCT+ позволяет повысить точность предсказаний и рекомендаций, учитывая особенности клинических проявлений острых инфекционных заболеваний у детей [30].

Помощь при выборе правильной дозировки лекарств. Это важно для обеспечения эффективности и безопасности лечения: недостаточная дозировка может не принести желаемого лечебного результата, а избыточная –

даже вызвать отравление. Искусственный интеллект способен значительно улучшить процесс выбора дозировки для детей, учитывая индивидуальные характеристики пациентов и данные о лекарствах [5,11].

Метод персонализированного дозирования представляет собой инновационную технологию, использующую искусственный интеллект для расчёта дозировки лекарственных препаратов. Этот подход учитывает индивидуальные клинические данные ребёнка и адаптируется в зависимости от его реакции на препарат [23]. Так, ИИ позволяет учитывать разнообразные факторы, влияющие на метаболизм лекарств и их действие в организме ребёнка:

- Возраст и пол пациента: Разные возрастные группы и пол могут по-разному реагировать на одни и те же препараты. Учитывая вес и рост ребенка, ИИ может помочь в расчетах дозировок, которые обеспечивают эффективное и безопасное лечение.

- Генетические факторы: на основе фармакогеномики ИИ может анализировать генетические данные пациента, чтобы предсказать его реакцию на определенные лекарства. Это позволяет определить, какие дозы будут наиболее безопасными и эффективными.

- Сопутствующие заболевания: Хронические заболевания, такие как болезни сердца или легкие, могут влиять на метаболизм и выведение лекарств из организма. ИИ может помочь учитывать влияние этих состояний на фармакотерапию.

Например, система «Дозатор лекарств», запущенная в России, представляет собой важное нововведение в области медицины, направленное на улучшение качества и точности дозирования лекарственных препаратов и детского питания. Данная система использует новейшие технологии для оптимизации работы врачей и повышения безопасности лечения. Система позволяет автоматически дозировать лекарства, минимизируя риски человеческих ошибок, связанные с ручным измерением. Это особенно актуально для лечения детей, где используются малые дозы, и даже небольшие отклонения могут иметь серьезные последствия [13].

«Дозатор лекарств» может быть интегрирован с электронными медицинскими системами, позволяя медицинскому персоналу легко получать информацию о назначенных препаратах и их дозировках. Интуитивно понятный интерфейс помогает врачам и

медсестрам быстро выбирать нужные препараты и осуществлять контроль за их выдачей. Система разработана с учетом современных стандартов безопасности, обеспечивая защиту от ошибок при дозировании. Например, предусмотрены автоматические проверки на соответствие назначенной дозы и фактически введенной, что позволяет избежать передозировки в лечении детских заболеваний [13].

ВЫВОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Искусственный интеллект (ИИ) в педиатрии представляет собой одну из наиболее значимых технологических революций нашего времени. Способность ИИ анализировать огромные объемы данных, выявлять закономерности и предлагать решения предоставляет большие возможности для улучшения диагностики, лечения и предотвращения заболеваний у детей. Инструменты, основанные на ИИ, могут значительно повысить точность клинических решений, ускорить процесс диагностики и обеспечить более персонализированный подход к лечению пациентов не только взрослого населения, но и детской его части. Тем не менее, эффективная интеграция ИИ в систему здравоохранения требует осознанного и сбалансированного подхода, в рамках которого взаимодействие технологий, медицины и человеческого фактора станет ключевым для достижения положительных результатов в лечении пациентов детского возраста.

Перспективы применения искусственного интеллекта в педиатрии огромны и многообразны. Исследования в этой области могут значительно улучшить качество медицинской помощи, сделать ее более доступной и безопасной для детей. Для достижения этих целей требуется междисциплинарный подход, охватывающий как технологические, так и этические аспекты. Развитие технологий ИИ в сфере медицины может улучшить качество диагностики таких заболеваний как астма, диабет и инфекционные болезни, что особенно важно в условиях ограниченных ресурсов. Успешное внедрение ИИ в педиатрию откроет новые горизонты в борьбе за здоровье подрастающего поколения и, что не менее важно, внесет свой вклад в формирование культуры ответственного использования технологий в медицине.

Литература

1. Адылова Ф.Т. Успехи искусственного интеллекта в здравоохранении в

2023 году и прогноз на 2024 год: аналитика мировых трендов / Ф.Т. Адылова // Raqamli iqtisodiyot (Цифровая экономика). – 2024. – №7. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uspehi-iskusstvennogo-intellekta-v-zdravoohranenii-v-2023-godu-i-prognoz-na-2024-god-analitika-mirovyh-trendov>.

2. Аликперова, Н.В. Искусственный интеллект в здравоохранении: риски и возможности / Н.В. Аликперова // Здоровье мегаполиса. – 2023. – №3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-zdravoohranenii-riski-i-vozmozhnosti>.

3. Аникина, Н.А. Искусственный интеллект в медицине / Н.А. Аникина, В.А. Рождественский // Научный альманах. — 2024. — № 1–3 (111). — С. 21–23.

4. Арсеньев С. Б. Создание и развитие системы поддержки принятия клинических решений в ОАР [Электронный ресурс] / С. Б. Арсеньев, В. Г. Амчеславский // XX Конгресс педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии»: сборник материалов конгресса. — Москва, 2018. — С. 415.

5. Афуков, И. И. Искусственный интеллект в детской анестезиологии и реанимации / И. И. Афуков // Московская медицина. – 2024. – № 1(59). – С. 81-83. – EDN KLAANM.

6. Бакаев, В.В. Применение искусственного интеллекта для укрепления и развития системы эпидемиологического контроля / В.В. Бакаев, Т.Ю. Гашенко, С.С. Марданлы, О.Н. Жигалева // Эпидемиология и инфекционные болезни. — 2024. — 29(3). — С. 126-134. — DOI: <https://doi.org/10.51620/3034-1981-2024-29-3-126-134>.

7. Балева, Л.С. Экологическая педиатрия — актуальная проблема современности / Л.С. Балева, А.Е. Сипягина // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2020. – Том 65, №6.

8. Баранов, А.А. Профилактические технологии в педиатрии: научные и практические проблемы / А.А. Баранов // Педиатрия. – 2003. – №5. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/profilakticheskie-tehnologii-v-pediatrici-nauchnye-i-prakicheskie-problemy>.

9. Бергалиева, А.Н. Влияние искусственного интеллекта на диагностику заболеваний / А.Н. Бергалиева, А.Ж. Кеулимжаева // Вестник науки. – 2024. – №12 (81)

том 1. – С. 1586 – 1593. – URL: <https://www.вестник-науки.рф/article/19367>.

10. Гусев, А.В. Основные рекомендации к созданию и развитию информационных систем в здравоохранении на базе искусственного интеллекта / А.В. Гусев, М.А. Плисс // Врач и информационные технологии. – 2018. – №3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-rekomendatsii-k-sozdaniyu-i-razvitiyu-informatsionnyh-sistem-v-zdravooohranenii-na-baze-iskusstvennogo-intellekta>.

11. Зиновьев, Д.А. Применение нейросетевых методов машинного обучения в лечении осложнений у пациентов на гемодиализе / Д.А. Зиновьев, В.О. Новицкий, А.В. Малоч // Врач и информационные технологии. – 2019. – №2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-neyrosetevykh-metodov-mashinnogo-obucheniya-v-lechenii-oslozhneniy-u-patsientov-na-gemodialize>.

12. Кошечкин, К.А. Регулирование искусственного интеллекта в медицине / К.А. Кошечкин // ПОФМ. – 2023. – №1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/regulirovanie-iskusstvennogo-intellekta-v-medsine>.

13. Краснов, Г.С. Сравнение показателей востребованности поддержки выбора гипотензивных препаратов по отношению к инструментам дозирования конкретных лекарств у врачей / Г.С. Краснов, С.В. Булгакова, А.В. Кобзарь и др. // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2022 г. – № 5. – ISSN 2312-2935. – DOI: 10.24412/2312-2935-2022-5-204-218.

14. Кузнецова, А.В. Преодоление проблемы "черного ящика" при использовании методов машинного обучения в медицине / А.В. Кузнецова, О.В. Сенько, Ю.О. Кузнецова // Врач и информационные технологии. – 2018. – №S1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/preodolenie-problemy-chernogo-yashchika-pri-ispolzovanii-metodov-mashinnogo-obucheniya-v-medsine>.

15. Лохматов, М.М. Первый опыт использования технологии искусственного интеллекта в системе CAD EYE при колоноскопии у детей / М.М. Лохматов, Г.А. Королев, А.В. Тупыленко и др. // Доказательная гастроэнтерология. – 2024. – 13(1). С. 94 – 100.

16. Разработка программы искусственного интеллекта для диагностики пневмонии на рентгенограммах грудной клетки у детей / В.А. Ильиных, И.В. Сафронова, М.А. Ильиных // ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет»

Минздрава России, Конференция «Вычислительная биология и искусственный интеллект для персонализированной медицины» (Челябинск, 2024г.)

17. Степаненко, Д.А. Методология создания индивидуальной модели здоровья человека с использованием искусственного интеллекта / Д.А. Степаненко, В.И. Павлов, Н.М. Козлова // Байкальский медицинский журнал. – 2024. – № 3(1). – С. 28-37. – URL: <https://doi.org/10.57256/2949-0715-2024-1-28-37>.

18. Тихонов, М. С. Диагностика и прогнозирование заболеваний с помощью искусственного интеллекта / М. С. Тихонов // Научный журнал молодых ученых. – 2024. – № 3(38). – С. 78-81. – EDN NOPRYK.

19. Уролбой, А. Искусственный интеллект в медицине / А. Уролбой, У. Хусанов, У. Мейрбек и др. // Science and Education. – 2023. – №5. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-v-medsine-4>.

20. Харламова, Н.В. Использование искусственного интеллекта для диагностики заболеваний и прогнозирования их исходов у новорожденных / Н.В. Харламова, И.Ф. Ясинский, М.А. Ананьева и др. // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2023. – №68(4). – С. 108-114. – URL: <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2023-68-4-108-XX>.

21. Чебуркин, А.А. Междисциплинарные проблемы в практике педиатра и инфекциониста / А.А. Чебуркин, Л.Н. Мазанкова, А.П. Продеус // Детские инфекции. – 2016. – №4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhdistsiplinnye-problemy-v-praktike-pediatra-i-infeksionista>.

22. Яблонская, М.И. Интеллектуальные геномные технологии для современной педиатрии / М.И. Яблонская, Н.В. Милованова, С.В. Папиз и др. // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2018. – №63(4).

23. Al-Metwali, B. Personalised dosing of medicines for children / B. Al-Metwali, H. Mulla // J Pharm Pharmacol. – 2017. – № 69(5). – С. 514-524. – doi: 10.1111/jphp.12709.

24. Alowais, S.A. Revolutionizing healthcare: the role of artificial intelligence in clinical practice / S.A. Alowais, S.S. Alghamdi, N. Alsuhbany et al. // BMC Med. Educ. – № 689. – URL: <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04698-z> DOI <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04698-z>.

25. Analysis of artificial intelligence algorithms for predicting gastroenterological diseases

/ R. E. O. G. Li. Yakhshiboyev, B. B. Muminov, O. R. A. O. G. Li. Husanov, M. B. O. G. Li. Kudratillaev // , 16–18 ноября 2022 года, 2022. – P. 622-637. – EDN KRDEXZ.

26. Iqbal, M.J. Clinical applications of artificial intelligence and machine learning in cancer diagnosis: looking into the future / M.J. Iqbal, Z. Javed, H. Sadia et al. // Cancer Cell Int. – 2021. – №21. – C. 270. – URL:<https://doi.org/10.1186/s12935-021-01981-1>.

27. Porras, A.R. A machine learning-based screening tool for genetic syndromes in children / A.R. Porras, K. Rosenbaum, C. Tor-Diez, M. Summar, Linguraru M.G. // Lancet Digit Health. – 2022. – №4(5). – C. 296. – doi: 10.1016/S2589-7500(22)00047-4.

28. Rajagopalan, S.S. Machine Learning Prediction of Autism Spectrum Disorder From a

Minimal Set of Medical and Background Information / S.S. Rajagopalan, Y. Zhang, A. Yahia, K. Tammimies // JAMA Netw Open. – 2024. – №7(8):e2429229. – doi:10.1001/jamanetworkopen.2024.29229.

29. Ramgopal, S. Artificial intelligence-based clinical decision support in pediatrics. / S. Ramgopal, L.N. Sanchez-Pinto, C.M. Horvat et al. // Pediatr Res. – 2023. – № 93. – 334–341. – URL: <https://doi.org/10.1038/s41390-022-02226-1>.

30. Tan, R., Kavishe, G., Luwanda, L.B. et al. A digital health algorithm to guide antibiotic prescription in pediatric outpatient care: a cluster randomized controlled trial. / R. Tan, G. Kavishe, L.B. Luwanda et al. // Nat Med. – 2024. – №30. – C. 76 – 84. – URL:<https://doi.org/10.1038/s41591-023-02633-9>.

СОВРЕМЕННЫЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ГЛАЗАМИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ФАКУЛЬТЕТОВ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Касымова Э.Д., Абдурашитова Ю.А., Кондратьева Е.И.

Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина

Резюме

В статье рассматривается восприятие студентами медицинских факультетов образа современного преподавателя, учитывая специфику подготовки будущих врачей. Было проведено анкетирование среди студентов 1-6 курсов медицинских факультетов, в котором приняло участие 591 человек. Анкетирование включало блоки вопросов, касающихся профессиональных знаний и клинического опыта преподавателя, педагогических методов, формирования практических навыков, коммуникативных качеств, личностных характеристик и использования цифровых и симуляционных образовательных технологий. Анализ данных показал, что студенты медицинских факультетов выделяют в качестве наиболее значимых качеств преподавателя высокий уровень профессиональных знаний и клинического опыта, доступность и структурированность объяснения сложного материала, умение формировать практические навыки, способность мотивировать студентов, справедливость и эмпатию. Студенты также отметили важность внедрения симуляционного обучения и современных цифровых технологий, что соответствует современным международным стандартам медицинского образования. Результаты исследования демонстрируют, что современный преподаватель медицинского факультета выполняет многопрофильную роль: он является экспертом, наставником и мотиватором, способным создавать условия для формирования профессиональных компетенций, критического мышления и этических норм будущих врачей.

Ключевые слова: преподаватель, медицинский факультет, студенты, анкетирование, профессиональные компетенции, клинический опыт, педагогические технологии, симуляционное обучение.

Библиографическая ссылка на статью

Касымова Э.Д., Абдурашитова Ю.А., Кондратьева Е.И. Современный преподаватель глазами студентов медицинских факультетов Кыргызской республики. Innova. 2026;12(1):78-82.

THE MODERN TEACHER THROUGH THE EYES OF MEDICAL STUDENTS IN THE KYRGYZ REPUBLIC

E.J. Kasymova, Yu.A. Abdurashitova, E.I. Kondrateva

Kyrgyz-Russian Slavic University named after B.N. Yeltsin

Abstract

The article examines medical students' perceptions of the image of a modern teacher, taking into account the specifics of training future doctors. A survey was conducted among students in their first to sixth years of medical faculties, with 591 participants. The questionnaire included sections of questions concerning professional knowledge and clinical experience, teaching methods, and practical skills development, communication skills, personal characteristics, and use of digital and simulation-based educational technologies. Data analysis showed that medical students consider the most important qualities in a teacher to be a high level of professional knowledge and clinical experience, the ability to explain complex material in an accessible and structured way, and the ability to develop practical skills, the ability to motivate students, fairness, and empathy. Students also emphasized the importance of introducing simulation training and modern digital technologies, which are in line with current international standards of medical education. The results of the study demonstrate that modern medical faculty teachers play a multifaceted role: they are experts, mentors, and motivators, capable of creating conditions for the development of professional competencies, critical thinking, and ethical standards in future doctors.

Key words: the teacher, medical faculty, students, questionnaire, professional competencies, clinical experience, educational technologies, simulation training.

References to the article

Kasymova E.J., Abdurashitova Yu.A., Kondrateva E.I. The modern teacher through the eyes of medical students in the Kyrgyz republic. Innova. 2026;12(1):78-82.

Современное медицинское образование предъявляет высокие требования к подготовке будущих специалистов, что связано не только с ростом объема знаний, но и с необходимостью формирования практических и клинических навыков, коммуникативной компетентности и профессиональной этики. Преподаватель в медицинском вузе выполняет функции не только

источника знаний, но и наставника, модели профессионального поведения и фасилитатора учебного процесса [1, 2].

Важным индикатором качества образовательного процесса является восприятие студентов. Их мнение отражает реальные ожидания и потребности обучающихся, что позволяет корректировать методики

преподавания и совершенствовать педагогические подходы. В современных условиях возрастают требования к цифровой грамотности преподавателя, использованию интерактивных технологий и симуляционного обучения [3].

Анкетирование является эффективным инструментом для выявления студенческих предпочтений и ожиданий, позволяя систематизировать данные и выявлять закономерности восприятия преподавателя [4].

Цель исследования. Определение восприятия студентами медицинского факультета образа современного преподавателя и выявление ключевых профессиональных и личностных качеств, обеспечивающих эффективность образовательного процесса, качества медицинского образования, а также факторов, влияющих на формирование профессиональной идентичности и мотивации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 591 студент 1-6 курсов медицинских факультетов двух вузов: Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина и Кыргызская Государственная Медицинская академия им. И.К. Ахунбаева: из них 59,6% девушек и 40,4% юношей. Исследование проходило в виде анкетирования. Анкета была сгенерирована на основе имеющихся в свободном доступе подобных опросников и включала 5 тематических блоков:

- профессиональные знания и клинический опыт;
- педагогические методы и доступность объяснения сложного материала;
- формирование практических навыков;
- коммуникативные качества и личностные характеристики;
- использование цифровых и симуляционных технологий.

Статистический анализ проводился с использованием методов описательной статистики в программе SPSS 16.0 с применением пакета офисных программ Excel для построения диаграмм.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ анкетирования показал, что студенты выделяют следующие ключевые качества преподавателя:

Профессиональная компетентность. 63% респондентов отметили, что профессиональные качества преподавателя равнозначны его личностным характеристикам, что преподаватель должен обладать глубокими знаниями и практическим опытом. Студенты особенно ценят демонстрацию клинических случаев и работу с пациентами. Однако менее актуальным стал тот факт, по мнению респондентов, что интересный преподаватель уже не в тренде, хотя чем интереснее преподаватель излагает материал, тем процент запоминания выше (рис. 1).



Рис. 1. Наиболее важные качества преподавателя

Педагогическое мастерство. Несмотря на все трудности работы современного преподавателя в медицинских ВУЗах Кыргызской Республики, 54% опрошенных считают, что преподаватель это все еще звучит гордо и престижно и престиж подкрепляется тем, что преподаватель повышает свою квалификацию, ориентируется в современных технологиях, это отметили 23% респондентов.

Участники исследования также считают важным доступное объяснение сложного материала, связь теории с практикой, структурированное изложение и пошаговое объяснение алгоритмов.

Формирование практических навыков. 98% респондентов подчеркнули необходимость

включения практических занятий, симуляций и лабораторных упражнений.

Использование технологий. 84% студентов отмечают, что преподаватели должны использовать мультимедийные материалы, электронные базы данных, онлайн-платформы и симуляторы для подготовки к клинической практике.

Коммуникативные качества. 77% респондентов отмечают, что важны открытость, эмпатия, способность к диалогу и поддержка студентов, а 31% опрошенных отмечают, что обсуждают с преподавателями вопросы написания докладов, тезисов, научных статей, участия в научных конференциях вне занятий (рис. 2).



Рис. 2. Виды общения студентов вне занятий.

Личностные качества и этика. Респонденты считают важным справедливость, объективность и соблюдение этических норм. Дополнительно, они отмечают важность умения преподавателя мотивировать, вовлекать в учебный процесс, стимулировать критическое мышление и командную работу. При этом более

30% респондентов отмечают несправедливость в оценке преподавателя студенческих работ и само некорректное поведение преподавателя. При этом 8% студентов признают свою вину некорректного поведения с преподавателями (рис. 3).



Рис. 3. Причины конфликтов с преподавателями.

Результаты исследования подтверждают, что студенты медицинских факультетов воспринимают преподавателя как многопрофильного специалиста, объединяющего академические знания, клинический опыт и педагогическое мастерство. Особое внимание уделяется развитию практических и клинических навыков через симуляционное обучение, что согласуется с современными международными стандартами медицинского образования [5]. Также выявлена потребность в интеграции цифровых технологий для повышения эффективности обучения, что особенно

актуально в условиях дистанционного или гибридного образования.

Сравнение с зарубежными исследованиями показывает, что тенденции восприятия преподавателя студентами медицинских вузов сходны во многих странах: студенты ценят комбинацию профессиональных знаний, практических навыков и педагогических компетенций, а также гуманистический подход [6, 7, 8].

Оценка престижа профессии преподавателя приведена на рисунке 4.



Рис. 4. Престиж профессии преподавателя ВУЗа

Анализ диаграммы 4 показывает, что несмотря на все трудности работы современного преподавателя в медицинских ВУЗах КР, 54%

опрошенных считают, что «преподаватель, это все еще звучит гордо и престижно», а его престиж подкрепляется тем, что преподаватель

соответствует квалификационным признакам, как было отмечено 23% респондентов.

Резюмируя результаты анкетирования, можно отметить, что современный преподаватель на их взгляд в первую очередь должен уметь объяснять материал простым языком, при этом он

должен показывать, как можно полученные знания применить на практике, то есть быть все-таки высококвалифицированным, тактичным, доброжелательным преподавателем и быть на одной волне со студентами (рис.5).



Рис. 5. Современный преподаватель глазами студента.

Результаты исследования могут быть использованы для разработки программ повышения квалификации преподавателей, внедрения инновационных педагогических технологий и улучшения качества медицинского образования. Выводы Современный преподаватель медицинских факультетов глазами студентов – это высококвалифицированный специалист, совмещающий функции эксперта, наставника и мотиватора. Эффективный педагог должен:

- обладать клиническим опытом;
- использовать современные методы преподавания;
- формировать практические навыки;
- демонстрировать уважение и эмпатию;
- активно применять цифровые и симуляционные технологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Поваренков Ю.П. Психологические особенности деятельности преподавателя высшей школы. – М.: Академический проект, 2019. – 240 с.

2. Кузьмина Н.В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения. – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2018. – 210 с.

3. Литвиненко И.В. Симуляционное обучение в медицинском образовании: опыт и перспективы // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2021. – №2. – С. 45–53.

4. Harden R.M., Crosby J. AMEE Guide No. 20: The good teacher is more than a lecturer — the twelve roles of the teacher. // Medical Teacher. – 2000. – Vol. 22(4). – P. 334–347.

5. Spencer J. Learning and teaching in the clinical environment. // BMJ. – 2003. – Vol. 326. – P. 591–594.

6. Steinert Y. Faculty development in the health professions: a focus on research and practice. – Springer, 2014. – 360 p.

7. Cook D.A., Triola M.M. Virtual patients: a critical literature review and proposed next steps. // Medical Education. – 2009. – Vol. 43(4). – P. 303–311.

8. Ramani S., Leinster S. Teaching in the clinical environment. // Medical Teacher. – 2008. – Vol. 30(4). – P. 347–364.

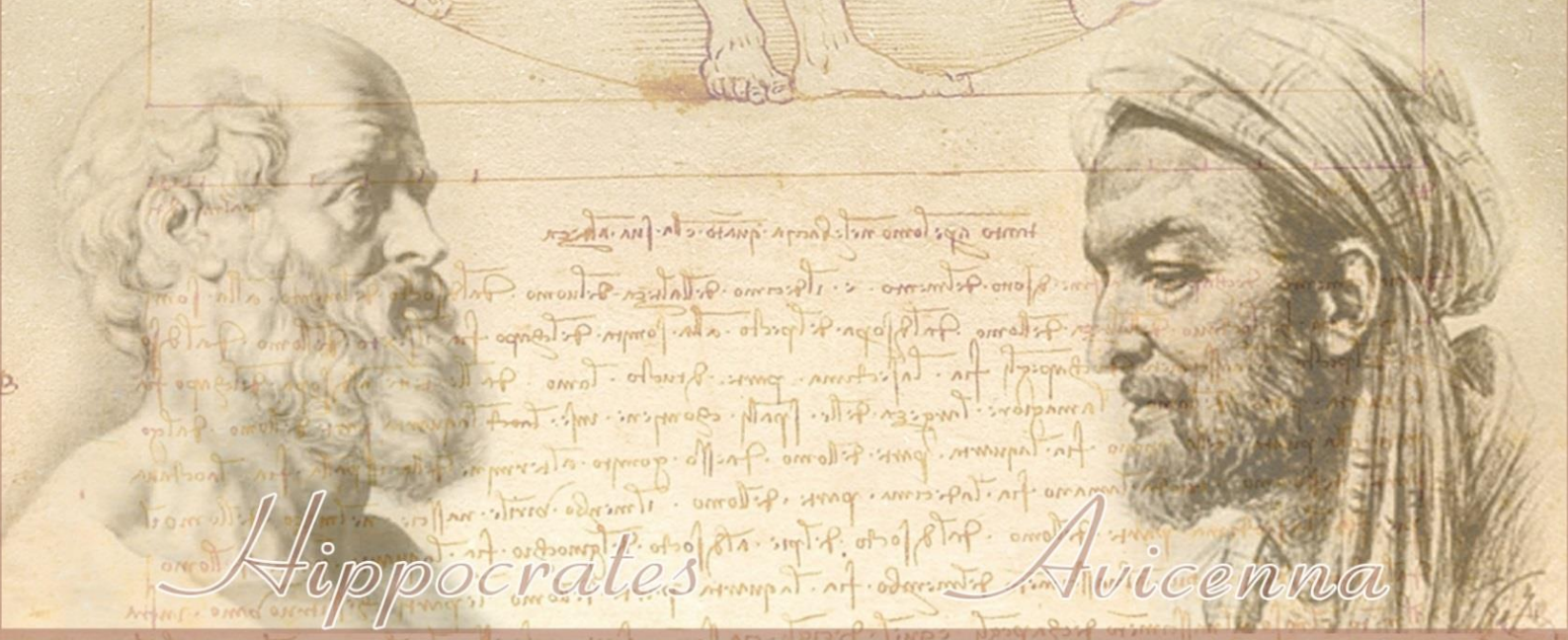


КУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ул. К. Маркса, 3, г. Курск 305041 Тел.: (4712) 58-81-32; факс.: (4712) 56-73-99; 58-81-37

Интернет-адрес: www.kurskmed.com Электронная почта kurskmed@mail.ru

Медицина – дело на все времена!



Hippocrates

Avicenna