

# Евразийский научно-медицинский журнал «Сино»

Том 6, № 3, 2025

## Eurasian Scientific and Medical Journal «Sino»

Vol. 6, N 3, 2025

ISSN: 2707-5265

Журнал зарегистрирован Министерством культуры  
Республики Таджикистан  
Свидетельство о регистрации - № 103 от 27.03.2019 г.  
Вновь перерегистрирован - № 398 от 24.02.2025 г.

**Издание Ассоциации общественного здравоохранения Таджикистана**

Основан в 2019 г. Журнал выходит 1 раз в 3 месяца.  
Периодичность – 4 номера в год

**Сайт журнала:**  
[www.eurasian-journal-sino.tj](http://www.eurasian-journal-sino.tj)

Все права защищены. Никакая часть издания  
не может быть воспроизведена  
без согласия редакции

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.  
Ответственность за содержание рекламных материалов несут  
рекламодатели

**Адрес редакции журнала:**  
734018, Таджикистан, г. Душанбе, пр. С. Шерози, 16  
Статьи отправить по адресу: [sino-journal@mail.ru](mailto:sino-journal@mail.ru)

Журнал рассчитан на научных работников и преподавателей  
медицинских вузов, руководителей учреждений  
здравоохранения и практических врачей

Журнал индексируется в Российском индексе  
научного цитирования (РИНЦ), Crossref, Science Index

**Евразийский научно-медицинский журнал «Сино» включён  
в Перечень ведущих рецензируемых научных изданий  
ВАК при Президенте Республики Таджикистан,  
рекомендованных для публикаций основных научных  
результатов диссертаций на соискание учёных степеней  
доктора и кандидата наук**

ISSN: 2707-5265

The journal is registered by the Ministry of Culture  
of the Republic of Tajikistan  
Certificate of registration - N 103 from 27.03.2019  
Re-registered - N 398 from 24.02.2025

**Publication of the Public Health Association of Tajikistan**

Founded in 2019. The magazine is published once every 3 months.  
Frequency - 4 issues per year

**Journal website:**  
[www.eurasian-journal-sino.tj](http://www.eurasian-journal-sino.tj)

All rights reserved.  
No part of the publication may be reproduced without the consent  
of the publisher

Editorial opinion may not coincide with the opinion of the authors.  
Responsible for the content of advertisements are advertisers

**Editorial office address:**  
734018, Tajikistan, Dushanbe, Ave. S. Sherozi, 16  
Articles should be sent to: [sino-journal@mail.ru](mailto:sino-journal@mail.ru)

The journal is intended for researchers and teachers of medical universities,  
heads of healthcare institutions and practicing physicians

The journal is indexed in the Russian Science Citation Index (RSCI), Crossref,  
Science Index

**The Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino" is included  
in the List of leading peer-reviewed scientific publications  
of the Higher Attestation Commission under the President of  
the Republic of Tajikistan, recommended for publication of  
the main scientific results of dissertations for the academic  
degrees of Doctor and Candidate of Sciences**

# ЕВРАЗИЙСКИЙ НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ «СИНО»

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

**Турсунов Рустам Абдусаматович**

– кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник ТНИИ профилактической медицины, председатель Ассоциации общественного здравоохранения Таджикистана (Таджикистан)

## ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

**Мухсинзода Гафур Мухсин**

– доктор медицинских наук (Таджикистан)

**Алиев Самардин Партоевич**

– доктор медицинских наук (Таджикистан)

## ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ:

**Назаров Шохин Кувватович**

– доктор медицинских наук, профессор (Таджикистан)

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Ахмедов Аламхон**

– член-корреспондент Национальной академии наук Таджикистана, доктор медицинских наук, профессор (Таджикистан)

**Бандаев Илхомджон Сироджидинович**

– доктор медицинских наук (Таджикистан)

**Гаибов Алиджон Джуроевич**

– член-корреспондент Национальной академии наук Таджикистана, доктор медицинских наук, профессор (Таджикистан)

**Курбанов Убайдулло Абдуллоевич**

– член-корреспондент Национальной академии наук Таджикистана, доктор медицинских наук, профессор (Таджикистан)

**Одинаев Шухрат Фарходович**

– доктор медицинских наук, доцент (Таджикистан)

**Талабзода Мухаммадали Сайф**

– доктор медицинских наук, профессор (Таджикистан)

**Юсуфи Саломуддин Джаббор**

– академик Национальной академии наук Таджикистана, доктор фармацевтических наук, профессор (Таджикистан)

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

**Абдуллозода Джамолиддин Абдулло**

– доктор медицинских наук, профессор (Таджикистан)

**Бобкова Марина Ридовна**

– доктор биологических наук, профессор (Россия)

**Бойцов Сергей Анатольевич**

– член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор (Россия)

**Гулов Махмадшох Курбоналиевич**

– доктор медицинских наук, профессор (Таджикистан)

**Драпкина Оксана Михайловна**

– член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор (Россия)

**Евсеев Андрей Викторович**

– доктор медицинских наук, профессор (Россия)

**Какорина Екатерина Петровна**

– доктор медицинских наук, профессор (Россия)

**Мартынов Юрий Васильевич**

– доктор медицинских наук, профессор (Россия)

**Пиголкин Юрий Иванович**

– чл.-корр. РАМН, доктор медицинских наук, профессор (Россия)

**Резниченко Наталья Юрьевна**

– доктор медицинских наук, профессор (Украина)

**Селькова Евгения Петровна**

– доктор медицинских наук, профессор (Россия)

**Сепиашвили Реваз Исмаилович**

– член-корреспондент РАН, академик АН Грузии, доктор медицинских наук, профессор (Грузия)

**Семененко Татьяна Анатольевна**

– доктор медицинских наук, профессор (Россия)

**Симонова Елена Геннадиевна**

– доктор медицинских наук, профессор (Россия)

## EDITOR - IN - CHIEF:

**Tursunov Rustam Abdusamadovich**

– Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher of the Research Institute of Preventive Medicine, Chairman of the Public Health Association of Tajikistan (Tajikistan)

## DEPUTY EDITOR - IN - CHIEF:

**Muhsinzoda Gafur Muhsin**

– Doctor of Medical Sciences (Tajikistan)

**Aliev Samardin Partoevich**

– Doctor of Medical Sciences (Tajikistan)

## EDITORIAL SECRETARY:

**Nazarov Shokhin Kuvvatovich**

– Doctor of Medical Sciences, Professor (Tajikistan)

## EDITORIAL BOARD:

**Akhmedov Alamkhon**

– Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Tajikistan, Doctor of Medical Sciences, Professor (Tajikistan)

**Bandaev Ilkhomjon Sirojiddinovich**

– Doctor of Medical Sciences (Tajikistan)

**Gaibov Alijon Juraevich**

– Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Tajikistan, Doctor of Medical Sciences, Professor (Tajikistan)

**Kurbanov Ubaidullo Abdulloevich**

– Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Tajikistan, Doctor of Medical Sciences, Professor (Tajikistan)

**Odinaev Shukhrat Farkhodovich**

– Doctor of Medical Sciences, Assistant Professor, (Tajikistan)

**Talabzoda Muhammadali Saif**

– Doctor of Medical Sciences, professor (Tajikistan)

**Yusufi Salomuddin Jabbor**

– Academician of the Academy of National Academy of Sciences of Tajikistan, Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor (Tajikistan)

## EDITORIAL COUNCIL:

**Abdullozoda Jamoliddin Abdullo**

– Doctor of Medical Sciences, Professor (Tajikistan)

**Bobkova Marina Ridovna**

– Doctor of Biological Sciences, Professor (Russia)

**Boytsov Sergey Anatolyevich**

– Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Professor (Russia)

**Gulov Mahmudshoh Kurbonaliyevich**

– Doctor of Medical Sciences, Professor (Tajikistan)

**Drapkina Oksana Mikhailovna**

– Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Professor (Russia)

**Evseev Andrey Victorovich**

– Doctor of Medical Sciences, Professor (Russia)

**Kakorina Ekaterina Petrovna**

– Doctor of Medical Sciences, Professor (Russia)

**Martynov Yuri Vasilievich**

– Doctor of Medical Sciences, Professor (Russia)

**Pigolkin Yuri Ivanovich**

– Corresponding Member RAMS, Doctor of Medical Sciences, Professor (Russia)

**Reznichenko Natalya Yurievna**

– Doctor of Medical Sciences, Professor (Ukraine)

**Selkova Evgenia Petrovna**

– Doctor of Medical Sciences, Professor (Russia)

**Sepiashvili Revaz Ismailovich**

– Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Academician of the Georgian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Professor (Georgia)

**Semenenko Tatyana Anatolyevna**

– Doctor of Medical Sciences, Professor (Russia)

**Simonova Elena Gennadiyevna**

– Doctor of Medical Sciences, Professor (Russia)

Заведующий редакцией:  
**Саидов Махмадулло Сайфуллоевич**

Editorial Manager:  
**Saidov Mahmudullo Sayfulloevich**

**ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

Юсуфи Саломудин Джаббор, Максудова Наргис Наимовна, Турсунзода Рустам Абдусамад, Абдурахмонзода Наргис Абдурахмон, Джаборова Сахоба Саломудиновна, Маъруфов Ашурмад, Исупов Субхидин Саломудинович  
(Душанбе, Таджикистан)  
**Оценка потребления противомикробных препаратов в Таджикистане и ключевые факторы, влияющие на устойчивость к ним**

**РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ**

Резниченко Галина Ивановна (Запорожье, Украина), Турсунов Рустам Абдусаматович (Душанбе, Таджикистан), Резниченко Юрий Григорьевич (Запорожье, Украина), Смиян Александр Иванович (Сумы, Украина), Гиря Елена Максимовна (Запорожье, Украина), Одинаева Нигина Фарходовна (Душанбе, Таджикистан), Кабаченко Елена Владимировна (Запорожье, Украина), Гулакова Дильбар Мухамедовна, Байматова Зарина Кахорджановна (Душанбе, Таджикистан)  
**Железодефицитная анемия у юных женщин репродуктивного возраста, беременных и детей**

**ХИРУРГИЯ**

Мухаббатов Джиёнхон Курбонович, Гулзода Махмадшох Курбонали, Турсунзода Рустам Абдусамад, Аннаев Максад Баходирович, Мухаббатов Анушеровон Джиёнхоневич (Душанбе, Таджикистан)  
**Хронические хирургические заболевания прямой кишки у пациентов с сахарным диабетом**

Джаборова Нилуфар Одилджановна, Абдусаматов Комилджон Абдулмаробович, Султанов Джавли Давронович, Салимов Фирдавс Мирзовалиевич (Душанбе, Таджикистан)  
**Эндоваскулярная эмболизация артерио-венозной мальформации губы**

**УРОЛОГИЯ**

Одилов Аминджон Юсуфович, Кадыров Зиёратшо Абдуллоевич (Москва, Россия), Олимов Рустам Хокимович, Сидиков Ахкомбек Шодиевич (Душанбе, Таджикистан)  
**Оценка интра- и послеоперационных осложнений при традиционных и видео-эндоскопических нефрэктомиях у пациентов с заболеваниями почек**

**ОНКОЛОГИЯ**

Мухсинзода Нилуфар Абдукаххоровна  
**Анализ эпидемиологической ситуации по заболеваемости раком шейки матки в Таджикистане как предпосылка к вакцинации**

**HEALTHCARE ORGANIZATION**

Yusufi Salomudin Jabbor, Maksudova Nargis Naimovna, Tursunzoda Rustam Abdusamad, Abdurahmonzoda Nargis Abdurahmon, Jaborova Sahoba Salomudinovna, Marufov Ashurmad, Isupov Subhidin Salomudinovich  
(Dushanbe, Tajikistan)  
**Assessment of antimicrobial drug consumption in Tajikistan and key factors affecting resistance to them**

**REPRODUCTIVE HEALTH**

Reznichenko Galina Ivanovna (Zaporozhye, Ukraine), Tursunov Rustam Abdusamadovich (Dushanbe, Tajikistan), Reznichenko Yuri Grigorievich (Zaporozhye, Ukraine), Smiyan Alexander Ivanovich (Sumy, Ukraine), Giryia Elena Maksimovna (Zaporozhye, Ukraine), Odinaeva Nigina Farhodovna (Dushanbe, Tajikistan), Kabachenko Elena Vladimirovna (Zaporozhye, Ukraine), Gulakova Dilbar Mukhamedovna, Baimatova Zarina Kahorjanovna (Dushanbe, Tajikistan)  
**Iron deficiency anemia in young women of reproductive age, pregnant women and children**

**SURGERY**

Mukhabbatov Jiyonkhon Kurbonovich, Gulzoda Mahmadshoh Kurbonali, Tursunzoda Rustam Abdusamad, Annaev Maksad Bakhodirovich, Mukhabbatov Anushervon Jiyonkhonovich (Dushanbe, Tajikistan)  
**Chronic surgical diseases of the rectum in patients with diabetes mellitus**

Jaborova Nilufar Odiljanovna, Abdusamadov Komiljon Abdulmarobovich, Sultanov Javli Davronovich, Salimov Firdavs Mirzovalievich (Dushanbe, Tajikistan)  
**Endovascular embolization of arteriovenous malformation of the lip**

**UROLOGY**

Odilov Aminjon Yusufovich, Kadyrov Ziyoratsho Abdulloevich (Moscow, Russia), Olimov Rustam Khokimovich, Sidikov Akhkombek Shodievich (Dushanbe, Tajikistan)  
**Assessment of intra- and postoperative complications in traditional and videoendoscopic nephrectomies in patients with kidney diseases**

**ONCOLOGY**

Muhsinzoda Nilufar Abdukakhkhorovna (Dushanbe, Tajikistan)  
**Analysis of the epidemiological situation on the incidence of cervical cancer in Tajikistan as a prerequisite for vaccination**

## ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ

Одинаев Шухрат Фарходович, Замунов Орзу Амирхонович, Юсупова Манзура Хамзаалиевна, Джалилзода Сино Сафархон, Табаров Мухиддин Сафарович, Сухробзода Фарход Сухроб (Душанбе, Таджикистан)  
**Состояние сосудистого эндотелия, тромбоцитарного и плазменного гемостаза на разных стадиях хронической болезни почек**

## КАРДИОЛОГИЯ

Хусейнова Мадина Хизирходжаевна (Душанбе, Таджикистан)  
**Распространённость артериальной гипертензии в Республике Таджикистан**

## НЕВРОЛОГИЯ

Джалилзода Мавзунаи Сафархон (Душанбе, Таджикистан)  
**Современные подходы к лечению и профилактике вертебробазилярной недостаточности**

## ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

Талабзода Мухаммадали Сайф, Сафаров Джума Муминович, Турсунзода Рустам Абдусамад (Душанбе, Таджикистан)  
**Распространённость кишечных гельминтозов среди детей в Республике Таджикистан**

## МИКРОБИОЛОГИЯ

Муминджонов Сухайли Ахмаджонович, Восиева Насиба, Абдуназарова Шахноза Шамсуллоевна, Асоева Мадина Миралиевна, Алиназарова Шахноза Музаффаровна (Душанбе, Таджикистан)  
**Оценка чувствительности к антибиотикам микроорганизмов, выделенных с кожи школьников**

## ФАРМАКОЛОГИЯ

Холикзода Омина Умархон, Азонов Джахон Азонович (Душанбе, Таджикистан)  
**Оценка желчегонных свойств тагетол и его воздействия на секреторную функцию печени**

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Мататов Илья Азатович, Кадыров Зиёратшо Абдуллоевич, Степанов Владимир Сергеевич, Остапчук Владимир Сергеевич (Москва, Россия), Саъдуллозода Фарход Сангинмурод (Душанбе, Таджикистан)  
**Микробиота мочевыводящих путей при мочекаменной болезни**

Информация для авторов  
**Правила оформления статей**

## INTERNAL DISEASES

Odinaev Shukhrat Farkhodovich, Zamunov Orzu Amirkhonovich, Yusupova Manzura Khamzaalievna, Jalilzoda Sino Safarhon, Tabarov Mukhiddin Safarovich, Sukhrobzoda Farkhod Sukhrob (Dushanbe, Tajikistan)  
**The state of vascular endothelium, platelet and plasma hemostasis at different stages of chronic kidney disease**

## CARDIOLOGY

Huseinova Madina Khizirkhodjaevna (Dushanbe, Tajikistan)  
**Prevalence of arterial hypertension in the Republic of Tajikistan**

## NEUROLOGY

Jalilzoda Mavzunai Safarkhon (Dushanbe, Tajikistan)  
**Modern approaches to the treatment and prevention of vertebrobasilar insufficiency**

## INFECTIOUS DISEASES

Talabzoda Muhammadali Saif, Safarov Juma Muminovich, Tursunzoda Rustam Abdusamad (Dushanbe, Tajikistan)  
**Prevalence of intestinal helminthiasis among children in the Republic of Tajikistan**

## MICROBIOLOGY

Muminjonov Suhayli Akhmadjonovich, Vosieva Nasiba, Abdunazarova Shakhnoza Shamsulloевна, Asoeva Madina Miralievna, Alinazarova Shakhnoza Muzaffarovna (Dushanbe, Tajikistan)  
**Assessment of antibiotic sensitivity of microorganisms isolated from the skin of school-children**

## PHARMACOLOGY

Kholikzoda Omina Umarkhon, Azonov Jahon Azonovich (Dushanbe, Tajikistan)  
**Evaluation of the choleretic properties of tagetol and its effect on the secretory function of the liver**

## LITERATURE REVIEW

Matatov Ilya Azatovich, Kadyrov Ziyoratsho Abdulloevich, Stepanov Vladimir Sergeevich, Ostapchuk Vladimir Sergeevich (Moscow, Russia), Sadullozoda Farkhod Sanginmurod (Dushanbe, Tajikistan)  
**Microbiota of the urinary tract in urolithiasis**

Information for authors  
**Rules for the design of articles**



# Оценка потребления противомикробных препаратов в Таджикистане и ключевые факторы, влияющие на устойчивость к ним

С.Дж. Юсуфи<sup>1</sup>, Н.Н. Максудова<sup>1</sup>, Р.А. Турсунзода<sup>2</sup>, Н.А. Абдурахмонзода<sup>3</sup>,  
С.С. Джабаров<sup>4</sup>, А. Маъруфов<sup>1</sup>, С.С. Исупов<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ГУ «Научно-исследовательский фармацевтический центр Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан»;

<sup>2</sup>ГУ «Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины»;

<sup>3</sup>ГУП «Экспертиза и испытания лекарственных средств и медицинских изделий»;

<sup>4</sup>ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан

**Цель исследования.** Изучение моделей потребления и использования противомикробных препаратов в Таджикистане с упором на выявление ключевых факторов, способствующих устойчивости к противомикробным препаратам, и изучение потенциальных стратегий по усилению вмешательств в управление противомикробными препаратами.

**Материалы и методы.** Проведён ретроспективный анализ использования противомикробных препаратов в Таджикистане с 2011 по 2023 годы. Исследовались данные о регистрации и сертификации лекарств.

**Результаты.** Общее потребление антибактериальных препаратов для системного применения в Таджикистане с 2011 по 2023 годы неуклонно снижалось. Наиболее широко потребляемыми антибиотиками оказались пенициллины (препараты фармакологической группы АТС J01C) с 49.0% в 2011 году до 29.1% в 2023 году, цефалоспорины (группа АТС J01D) с 18.2% в 2011 году до 14.5% в 2023 году и производные хинолона (группа АТС J01M) с 10.9% в 2011 году до 19.3% в 2023 году. В то же время наблюдался резкий рост уровня потребления макролидов (группа АТС J01F) с 2.3% в 2011 году до 17.1% в 2023 году.

Рост зависимости от антибиотиков последней линии указывает на то, что более распространённые противомикробные препараты первой линии теряют свою эффективность. Это может привести к тому, что медицинским работникам будет всё труднее бороться с серьёзными и смертельно опасными инфекциями.

**Заключение.** Существует острая необходимость устранения факторов, приводящих к чрезмерному и ненадлежащему использованию противомикробных препаратов в Таджикистане, включая агрессивную маркетинговую тактику, свободный доступ к антибиотикам без рецепта, а также недостаточную осведомлённость среди медицинских работников и общественности о надлежащем использовании этих препаратов.

## Ключевые слова:

противомикробные препараты, потребление противомикробных препаратов, терапевтическое применение, практика назначения, антибиотикорезистентность

## Для цитирования:

Юсуфи С.Дж., Максудова Н.Н., Турсунзода Р.А., Абдурахмонзода Н.А., Джабаров С.С., Маъруфов А., Исупов С.С. Оценка потребления противомикробных препаратов в Таджикистане и ключевые факторы, влияющие на устойчивость к ним. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(3): 5-26. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-5-26>

DOI: 10.54538/2707-5265-2025-6-3-5-26

# Assessment of antimicrobial drug consumption in Tajikistan and key factors affecting resistance to them

S.J. Yusufi<sup>1</sup>, N.N. Maksudova<sup>1</sup>, R.A. Tursunzoda<sup>2</sup>, N.A. Abdurahmonzoda<sup>3</sup>,  
S.S. Jabarova<sup>4</sup>, A. Marufov<sup>1</sup>, S.S. Isupov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>State Institution "Research Pharmaceutical Center of the Ministry of Health and Social Protection of the Population of the Republic of Tajikistan";

<sup>2</sup>State Institution "Tajik Research Institute of Preventive Medicine";

<sup>3</sup>State Unitary Enterprise "Expertise and Testing of Medicines and Medical Devices";

<sup>4</sup>State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan

**Objective:** To study patterns of consumption and use of antimicrobials in Tajikistan, with a focus on identifying key drivers of antimicrobial resistance and exploring potential strategies to strengthen antimicrobial stewardship interventions.

**Materials and Methods:** A retrospective analysis of the use of antimicrobial drugs in Tajikistan from 2011 to 2023 was conducted. Data on drug registration and certification were examined.

**Results:** The total consumption of antibacterial drugs for systemic use in Tajikistan has been steadily decreasing from 2011 to 2023. The most widely consumed antibiotics were penicillins (drugs of the pharmacological group ATC J01C) from 49.0% in 2011 to 29.1% in 2023, cephalosporins (group ATC J01D) from 18.2% in 2011 to 14.5% in 2023 and quinolone derivatives (group ATC J01M) from 10.9% in 2011 to 19.3% in 2023. At the same time, there was a sharp increase in the consumption of macrolides (group ATC J01F) from 2.3% in 2011 to 17.1% in 2023.

The increasing reliance on last-line antibiotics suggests that more common first-line antimicrobials are losing their effectiveness. This could make it increasingly difficult for health workers to fight serious and deadly infections.

**Conclusion:** There is an urgent need to address the factors that lead to overuse and misuse of antimicrobials in Tajikistan, including aggressive marketing tactics, easy access to antibiotics without a prescription, and lack of awareness among health workers and the public about the appropriate use of these drugs.

**Key words:**

antimicrobials,  
antimicrobial  
consumption, therapeutic  
use, prescribing practices,  
antibiotic resistance.

**For citation:**

Yusufi S.J., Maksudova N.N., Tursunzoda R.A., Abdurahmonzoda N.A., Jabarova S.S., Marufov A., Isupov S.S. Assessment of antimicrobial drug consumption in Tajikistan and key factors affecting resistance to them. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino".* 2025; 6(3): 5-26. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-5-26>

## ВВЕДЕНИЕ

Устойчивость к противомикробным препаратам является актуальной глобальной проблемой общественного здравоохранения, поскольку рост показателей устойчивости к различным противомикробным препаратам представляет собой значительную угрозу для эффективного лечения инфекционных заболеваний [1-3]. Появление патогенов с множественной лекарственной устойчивостью затрудняет лечение распространённых инфекций, что приводит к затяжным заболеваниям, росту расходов на здравоохранение и повышению уровня смертности [4, 5]. Скорость развития устойчивости к противомикробным препаратам увеличивается из-за нерационального и бесконтрольного их применения у людей и животных, а также в пищевых продуктах, вследствие чего эффективное использование этих препаратов жизненно важно, в связи с наличием ограниченных инноваций в новых методах лечения противомикробных препаратов [1, 6, 7]. Устранение причин устойчивости к противомикробным препаратам, таких как ненадлежащая практика назначения препаратов, ограниченный доступ к диагностическим инструментам и слабая нормативно-правовая база, имеет решающее значение для сохранения эффективности этих важнейших терапевтических препаратов и обеспечения качественного медицинского обслуживания [8, 9].

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рассматривает устойчивость к противомикробным препаратам (УПП) в качестве одной из 10 основных глобальных угроз общественному здоровью, с которыми сталкивается человечество [10]. Этот нарастающий кризис угрожает подорвать десятилетия

медицинского прогресса и имеет глубокие последствия для здоровья человека, систем здравоохранения и мировой экономики [11].

Особую озабоченность вызывает глобальный рост потребления антибиотиков при заметном росте использования антибиотиков последней инстанции [12]. Для борьбы с антимикробной резистентностью необходимо содействовать ответственному применению антибиотиков [13]. Это предполагает обеспечение того, чтобы антибиотики применялись только при необходимости, выбор наиболее подходящего антибиотика для конкретной инфекции и введение его в правильной дозировке и на протяжении определённого курса [14].

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данного исследования является всесторонний анализ моделей применения и использования противомикробных препаратов на территории Республики Таджикистан, а также выявление ключевых факторов, способствующих развитию устойчивости к ним, и определение потенциальных стратегий по усилению мер управления этими препаратами.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В рамках данного исследования использовался комплексный подход, включающий в себя как количественные, так и качественные методы, для всестороннего изучения моделей потребления и использования противомикробных препаратов в Таджикистане.

Сбор данных о потреблении противомикробных препаратов осуществлялся ретроспективно за период с 2011 по 2023 годы на основе информации о

регистрации и сертификации лекарственных средств, а также сведений о лекарственных средствах, ввозимых на территорию Республики Таджикистан в качестве гуманитарной помощи. Эти данные были получены из Службы государственного надзора здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан.

Для расчёта потребления антибиотиков были использованы статистические данные, такие как численность населения, количество дней в году и средняя суточная доза, равная единице дозы.

Оценка применения противомикробных препаратов проводилась по методологии Всемирной организации здравоохранения. Она основана на классификации АТС (анатомо-терапевтическая химическая классификация) и единицах DDD (установленная суточная доза).

Эта система широко используется на международном уровне для анализа потребления лекарств среди различных групп населения.

DDD - это стандартное количество препарата, которое чаще всего используется у взрослых для наиболее распространённых показаний. Этот показатель используют для сравнения и описания моделей использования лекарств в разных странах и учреждениях. Для противомикробных препаратов данные часто выражаются в единицах DDD на 1000 жителей в день (DID) [15, 16].

Анализ практики назначения наиболее потребляемых противомикробных препаратов проводился согласно классификации ВОЗ «Доступ, наблюдение, резерв» (AWaRe), которая является ценным инструментом для руководства практикой назначения антибиотиков и усилиями по управлению антибиотиками [14]. Система классификации разделяет антибиотики на три группы

по спектру действия, риску развития устойчивости и доступности. Учитываются наличие препаратов и их стоимость [9].

Классификация AWaRe направлена на оптимизацию использования антибиотиков, смягчение возникновения и распространения резистентности, способствуя преимущественному использованию антибиотиков группы «доступа», поощряя разумное использование антибиотиков группы «наблюдения» и сохраняя антибиотики группы «резерва» для наиболее устойчивых инфекций [17].

Собранные данные были подвергнуты тщательному качественному и количественному анализу для выявления основных тенденций, движущих сил и проблем, связанных с потреблением и применением противомикробных препаратов на территории Таджикистана.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В течение исследуемого периода в страну, в основном, были импортированы препараты, из Индии, при этом наблюдалась стойкая динамика увеличения объёмов импорта противомикробных препаратов из этой страны: с 29% до 41% от общего использования противомикробных препаратов.

Далее в структуре импорта преобладали препараты, произведённые в Китае, России, Беларуси и Иране.

Продукция из этих пяти стран составляла от 86% до 92% от общего объёма используемых противомикробных препаратов в стране.

Следует отметить, что доля местного производства противомикробных препаратов за период с 2011 по 2023 годы стабильно увеличивалась с 0.03% в 2011 году до 0.4% в 2023 году (табл. 1).

Согласно полученным результатам,



**Таблица 1. Процентное соотношение структуры импорта противомикробных препаратов из пяти импортирующих стран в Республику Таджикистан за период с 2011 по 2023 годы**

Страна производитель	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2019	2020	2021	2022	2023
Индия	29	30	21	46	42	45	26	35	41	41	41
Китай	16	16	33	6	6	6	21	17	25	25	25
Россия	22	22	13	16	18	9	21	23	12	12	12
Беларусь	10	8	7	10	13	13	10	6	9	9	9
Иран	8	8	8	13	8	4	3	6	4	4	4
Таджикис-тан	0.03	0.03	0.12	0.22	0.02	0.5	0.9	0.3	0.4	0.4	0.4

наблюдается общая тенденция постепенного снижения уровня потребления противомикробных препаратов в общем секторе (амбулаторном и госпитальном) от 34.8 DID в 2011 году до 23.0 DID в 2023 году, с ростом данного показателя в 2020 году до 40.5 DID.

Наиболее высокий уровень потребления среди исследуемых фармакологических групп противомикробных препаратов составлял объем потребления противомикробных препаратов для системного применения (J01), с показателем доли потребления от 93% в 2011 году до 89% в 2023 году. Анализ использования данной группы препаратов за период с 2011 по 2023 годы по-

казал тенденцию к снижению уровня их потребления: с 32.4 DID в 2011 году до 20.4 DID в 2023 году (табл. 2).

При рассмотрении структуры потребления противомикробных препаратов для системного применения на уровне фармакологических подгрупп (уровень АТС3) самыми часто используемыми препаратами были пенициллины (группа АТС J01C) - 49.0% в 2011 году и 29.1% в 2023 году, цефалоспорины (группа АТС J01D) - 18.2% в 2011 году и 14.5% в 2023 году и производные хинолона (группа АТС J01M) - 10.9% в 2011 году и 19.3% в 2023 году. Наблюдался резкий рост уровня потребления макролидов группы АТС J01F: с 2.3% в 2011 году до 17.1% в 2023 году (табл. 3).

**Таблица 2. Абсолютный объём потребления противомикробных препаратов в Таджикистане, выраженный в DDD на 1000 жителей в день, за период с 2011 по 2023 годы**

Группа АТС	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023
A07	0.7	0.8	0.6	0.8	0.4	0.6	0.6	0.3	0.5	0.5	0.6	0.5
D01	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
J01	32.4	36.5	24.1	33.5	27.1	33.4	19.4	26.6	30.4	19.7	23.3	20.4
J02	0.6	0.7	0.4	0.4	0.4	0.8	1.0	0.4	1.0	0.7	0.8	0.7
J04	0.2	0.2	0.8	1.0	0.5	0.3	0.6	0.6	0.3	0.2	0.2	0.2
J05	0.3	0.3	0.5	0.4	0.6	0.5	0.5	1.0	1.2	0.7	0.8	0.7
P01	0.5	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.4	0.4	7.1	0.4	0.5	0.4
Всего	34.8	39.2	26.7	36.6	29.7	36.0	22.5	29.4	40.5	22.2	26.3	23.0

Таблица 3. Потребление противомикробных препаратов для системного применения, выраженное в DDD на 1000 жителей в день (DID) и в процентах от общего объёма потребления препаратов терапевтической подгруппы АТС J01, за период с 2011 по 2023 годы

	Потребление в DID (% от общего потребления группы J01)											
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Тетрациклины (J01A)	1.1 (3.4)	1.2 (3.3)	0.9 (3.9)	1.4 (4.3)	1.3 (4.6)	0.8 (2.4)	0.7 (3.7)	0.5 (1.7)	0.7 (2.3)	1.4 (7.3)	1.7 (7.3)	1.5 (7.3)
Амфениколы (J01B)	0.6 (1.8)	0.6 (1.8)	0.3 (1.1)	0.5 (1.4)	0.4 (1.3)	0.1 (0.4)	0.1 (0.5)	0.2 (0.6)	0.3 (0.8)	0.1 (0.6)	0.1 (0.6)	0.1 (0.6)
Бета-лактамы антибиотиков, пенициллины (J01C)	15.9 (49.0)	18.4 (50.3)	11.0 (45.9)	15.2 (45.5)	11.8 (43.4)	14.8 (44.3)	2.9 (15.1)	9.2 (34.6)	7.3 (24.1)	5.7 (29.1)	6.8 (29.1)	5.9 (29.1)
Цефалоспорины (J01D)	5.9 (18.2)	6.9 (18.8)	6.2 (25.8)	7.2 (21.4)	5.0 (18.4)	8.1 (24.2)	3.4 (17.6)	5.7 (21.5)	7.9 (26.1)	2.9 (14.5)	3.4 (14.5)	3.0 (14.5)
Сульфониамиды и триметоприм (J01E)	2.0 (6.0)	2.3 (6.2)	1.1 (4.6)	1.7 (5.1)	1.9 (7.0)	1.3 (3.9)	2.7 (13.8)	0.9 (3.4)	1.3 (4.2)	0.6 (3.1)	0.7 (3.1)	0.6 (3.1)
Макролиды, линкозамиды и стрептограммины (J01F)	0.7 (2.3)	0.8 (2.3)	0.8 (3.3)	0.9 (2.7)	0.9 (3.3)	0.8 (2.5)	1.4 (7.4)	1.4 (5.2)	5.2 (17.2)	3.4 (17.1)	4.0 (17.1)	3.5 (17.1)
Аминогликозиды (J01G)	1.0 (3.1)	1.1 (3.0)	0.5 (2.1)	0.5 (1.5)	0.7 (2.5)	0.3 (0.8)	0.4 (2.3)	0.6 (2.4)	0.6 (1.9)	0.5 (2.4)	0.5 (2.4)	0.5 (2.4)
Производные хинолона (J01M)	3.5 (10.9)	4.1 (11.1)	2.2 (9.2)	4.1 (12.2)	3.3 (12.2)	4.4 (13.1)	6.1 (31.2)	6.5 (24.4)	5.0 (16.3)	3.8 (19.3)	4.5 (19.3)	3.9 (19.3)
Другие антибактериальные препараты (J01R, J01X)	1.8 (5.4)	1.2 (3.2)	1.0 (4.2)	1.9 (5.8)	2.0 (7.3)	2.8 (8.5)	1.6 (8.3)	1.6 (6.2)	2.1 (7.0)	1.3 (6.6)	1.5 (6.6)	1.3 (6.6)

В рамках анализа структуры использования бета-лактамных антибиотиков, пенициллинов (группа АТС J01C), было выявлено постепенное снижение общего объёма потребления этой группы препаратов: с 15.9 DID в 2011 году, резкое снижение до 2.9 DID в 2018 году, и в 2023 году показатель составил 5.9 DID.

В то же время, как показано в таблице 4, пенициллины с расширенным спек-

тром действия (АТС J01CA) составляли от 69.1% (11.0 DID) в 2011 году до 96.0% (5.7 DID) в 2023 году от общего объёма использования этой группы бета-лактамных антибиотиков. Также анализ показал постепенное снижение использования пенициллинов, чувствительных к бета-лактамазе (например, бензилпенициллина) и комбинаций пенициллинов (таких как амоксициллин и клавулановая кислота).

**Таблица 4. Потребление бета-лактамовых антибиотиков, выраженное в DDD на 1000 жителей в день (DID) и в процентах от общего объема потребления препаратов группы АТС J01C, за период с 2011 по 2023 годы**

	Потребление в DID (% от общего потребления группы J01C)											
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Пенициллины с расширенным спектром действия, J01CA	11.0 (69.1)	12.8 (69.7)	8.2 (74.7)	12.0 (79.1)	10.9 (92.3)	14.2 (95.7)	2.5 (84.5)	7.6 (82.2)	7.0 (96.2)	5.5 (96.0)	6.5 (96.0)	5.7 (96.0)
Пенициллины, чувствительные к бета-лактамазе, J01CE	3.9 (24.3)	4.4 (23.7)	1.2 (10.9)	2.5 (16.6)	0.1 (1.1)	0.1 (0.6)	0.1 (2.8)	0.3 (2.8)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Пенициллины, устойчивые к бета-лактамазе, J01CF	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Комбинации пенициллинов, J01CR	1.0 (6.6)	1.2 (6.6)	1.6 (14.4)	0.7 (4.3)	0.8 (6.6)	0.6 (3.7)	0.4 (12.7)	1.4 (14.9)	0.3 (3.8)	0.2 (4.0)	0.3 (4.0)	0.2 (4.0)

**Таблица 5. Потребление бета-лактамовых антибиотиков, выраженное в DDD на 1000 жителей в день (DID) и в процентах от общего объема препаратов группы АТС J01C на уровне химической субстанции, за период с 2011 по 2023 годы**

Препараты	Потребление в DID (% от общего объема потребления группы препаратов)											
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ампициллин, J01CA01	4.0 (36.5)	4.7 (36.5)	2.8 (34.3)	2.1 (17.7)	3.3 (30.8)	2.6 (18.7)	1.2 (48.9)	2.3 (29.8)	2.3 (32.1)	1.8 (32.9)	2.1 (32.9)	1.9 (32.9)
Амоксициллин, J01CA04	7.0 (63.5)	8.1 (63.5)	5.4 (65.7)	9.9 (82.3)	7.5 (69.2)	11.5 (81.3)	1.3 (51.1)	5.3 (70.2)	4.8 (67.9)	3.7 (67.1)	4.4 (67.1)	3.8 (67.1)
Амоксициллин и клавулановая кислота, J01CR02	0.1 (10.5)	0.1 (10.2)	0.1 (8.9)	0.1 (20.9)	0.2 (22.1)	0.2 (37.7)	0.1 (13.9)	0.16 (11.7)	0.13 (47.9)	0.15 (66.1)	0.17 (66.1)	0.16 (66.1)

Если рассматривать на уровне конкретной химической субстанции АТС5 (пенициллины с расширенным спектром действия, J01CA), то амоксициллин по сравнению с ампициллином имел более высокий уровень потребления: от 63.5% в 2011 году до 67.1 % в 2023 году (11.0 DID в 2011 году и 5.8 DID в 2023 году).

Согласно результатам проведенного анализа, среди препаратов группы бета-лактамовых антибиотиков, наряду с амоксициллином и ампициллином, комбинация амоксициллина и клавулановой кислоты имеет тенденцию к повышению уровня потребления за период с 10.5% в 2011 году до 66.1% в 2023 году (табл. 5).

Следующей фармакологической группой наиболее потребляемых противомикробных препаратов является группа АТС J01D – другие бета-лактамовые антибиотики. Как показано в таблице 6, использование цефалоспоринов третьего поколения (АТС J01DD) имеет самые высокие показатели в течение исследуемого периода: 4.8 DID (82.2%) в 2011 году и некоторое снижение до уровня 2.6 DID (89.3%) в 2023 году.

При анализе структуры потребления цефалоспоринов третьего поколения на уровне конкретной химической субстанции АТС5, объем использования цефтриаксона составлял от 97.1% (4.7 DID) в 2011 году до 78.0% (2.1 DID) в 2023 году. В то же время наблюдалось

Таблица 6. Потребление других бета-лактамных антибиотиков, выраженное в DDD на 1000 жителей в день (DID) и в процентах от общего объема препаратов группы ATC J01D, за период с 2011 по 2023 годы

	Потребление в DID (% от общего потребления группы J01D)											
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Цефалоспорины первого поколения, J01DB	1.0 (17.3)	1.2 (17.3)	1.7 (27.4)	1.2 (16.6)	0.5 (9.3)	0.3 (4.2)	0.3 (8.0)	0.5 (8.1)	0.3 (3.8)	0.2 (7.9)	0.3 (7.9)	0.2 (7.9)
Цефалоспорины второго поколения, J01DC	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Цефалоспорины третьего поколения, J01DD	4.8 (82.2)	5.6 (82.3)	4.5 (71.9)	5.9 (82.9)	4.5 (90.1)	7.7 (95.6)	3.1 (91.1)	5.2 (91.4)	7.5 (95.2)	2.6 (89.3)	3.0 (89.3)	2.6 (89.3)
Цефалоспорины четвертого поколения, J01DE	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Карбапенемы, J01DH	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Таблица 7. Потребление цефалоспоринов третьего поколения, выраженное в DDD на 1000 жителей в день (DID) и в процентах от общего объема препаратов группы ATC J01DD, за период с 2011 по 2023 годы

Препараты	Потребление в DID (% от общего потребления группы J01D)											
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Цефотаксим, J01DD01	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1 (1.7)	0.1 (2.6)	0.1 (2.6)	0.1 (2.6)
Цефтазидим, J01DD02	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1 (2.7)	0.1 (2.7)	0.1 (2.7)
Цефтриаксон, J01DD04	4.7 (97.1)	5.5 (97.2)	4.2 (95.0)	5.6 (94.7)	4.1 (91.9)	2.3 (29.3)	2.9 (93.7)	2.0 (38.1)	7.0 (93.5)	2.0 (78.0)	2.4 (78.0)	2.1 (78.0)
Цефиксим, J01DD08	0.1 (1.8)	0.1 (1.6)	0.1 (3.3)	0.2 (3.4)	0.2 (4.9)	0.1 (1.5)	0.1 (2.3)	0.2 (3.9)	0.2 (2.2)	0.1 (3.5)	0.1 (3.5)	0.1 (3.5)
Цефтриаксон сульбактам, J01DD63				<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1 (1.6)	0.3 (12.6)	0.4 (12.6)	0.3 (12.6)

увеличение объема потребления таких препаратов, как цефотаксим, цефтазидим, цефиксим и цефтриаксон с сульбактамом (табл. 7).

Как уже упоминалось, хинолоны (АТС J01M) входят в тройку наиболее потребляемых противомикробных препаратов наряду с пенициллинами и цефалоспорины. Анализ показал, что использование фторхинолонов (АТС J01MA) стабильно доминировало в этой фармакологической группе препаратов с абсолютным

объемом потребления от 3.5 DID (97.7%) в 2011 году до 3.9 DID (99.7%) (табл. 8).

При рассмотрении структуры использования фторхинолонов на уровне конкретной химической субстанции АТС5, наиболее потребляемым препаратом этой группы в исследуемый период был ципрофлоксацин в объеме 57.1% (2.0 DID) и 63.2% (2.5 DID) за период с 2011 по 2023 годы соответственно. Также в течение указанного периода наблюдалось повышение уровня использования



**Таблица 8. Абсолютный объём использования производных хинолона (АТС J01M) по фармакологическим группам, выраженный в DDD на 1000 жителей в день (DID), за период с 2011 по 2023 годы**

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Фторхинолоны (J01MA)	3.5	4.0	2.1	4.0	3.2	4.4	6.1	6.5	5.0	3.8	4.5	3.9
Другие хинолоны (J01MB)	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1

**Таблица 9. Потребление фторхинолонов, выраженное в DDD на 1000 жителей в день (DID) и в процентах от общего объёма препаратов группы АТС J01MA, за период с 2011 по 2023 годы**

Препараты	Потребление в DID (% от общего объёма потребления группы J01MA)											
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Офлоксацин, J01MA01	0.9 (25)	1.0 (25.4)	0.2 (9.8)	0.1 (3.6)	0.1 (4.5)	0.1 (2.4)	0.2 (3.3)	0.4 (6.9)	0.3 (6.5)	0.2 (5.1)	0.2 (5.1)	0.2 (5.1)
Ципрофлоксацин, J01MA02	2.0 (57.1)	2.3 (57.9)	1.6 (76.4)	3.2 (80.6)	2.4 (73.9)	3.8 (88.0)	4.8 (79.6)	5.5 (84.0)	3.0 (61.0)	2.4 (63.2)	2.8 (63.2)	2.5 (63.2)
Пефлоксацин, J01MA03	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Норфлоксацин, J01MA06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Левифлоксацин, J01MA12	0.6 (16.5)	0.6 (15.4)	0.2 (11.8)	0.6 (14.0)	0.6 (19.9)	0.4 (8.7)	0.8 (12.4)	0.6 (8.6)	1.6 (31.3)	1.2 (31.3)	1.4 (31.3)	1.2 (31.3)
Моксифлоксацин, J01MA14	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.3 (4.4)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

левофлоксацина: с 16.5% в 2011 году до 31.3% в 2023 году, в то время как уровень использования офлоксацина снизился: с 25% в 2011 году до 5.1% в 2023 году (табл. 9).

В рамках исследования, как показано в таблице 10, начиная с 2020 года выявлена тенденция резкого увеличения потребления препаратов фармакологической группы макролиды, линкозамиды и стрептограмин (группа АТС J01F). Анализ потребления препаратов на уровне химических субстанций показал рост

использования азитромицина (с 35,5% до 75,6%). В то же время снизилось потребление эритромицина (с 39,1% до 19,4%) и кларитромицина (с 12,9% до 4,3%) в исследуемый период.

Интересным было наблюдение снижения объёмов потребления препаратов группы АТС J01GB – других аминогликозидов, где уровень использования гентамицина и амикацина снизился в течение исследуемого периода: с 0.5 DID до 0.2 DID и с 0.5 DID до 0.3 DID соответственно (табл. 11).

**Таблица 10. Потребление фторхинолонов, выраженное в DDD на 1000 жителей в день (DID) и в процентах от общего объема препаратов группы ATC J01MA, за период с 2011 по 2023 годы**

	Потребление в DID (% от общего потребления группы J01F)											
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Эритромицин, J01FA01	0.3 (39.1)	0.3 (40.4)	0.2 (24.2)	0.3 (38.5)	0.1 (13.1)	0.4 (46.5)	0.8 (57.6)	0.3 (21.4)	0.7 (13.5)	0.7 (19.4)	0.8 (19.4)	0.7 (19.4)
Спирамицин, J01FA02	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Мидекамицин, J01FA03	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	-	-
Рокситромицин, J01FA06	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-
Джозамицин, J01FA07	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Кларитромицин, J01FA09	0.1 (12.9)	0.1 (12.3)	0.1 (16.9)	0.1 (6.7)	0.3 (36.6)	<0.1	0.1 (7.8)	0.2 (15.1)	0.2 (3.7)	0.1 (4.3)	0.2 (4.3)	0.1 (4.3)
Азитромицин, J01FA10	0.3 (35.5)	0.3 (35.4)	0.4 (49.0)	0.4 (45.4)	0.4 (43.2)	0.4 (43.4)	0.4 (28.9)	0.8 (60.0)	4.3 (81.8)	2.6 (75.6)	3.0 (75.6)	2.6 (75.6)
Клиндамицин, J01FF01	<0.1	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	-
Линкомицин, J01FF02	0.1 (10.4)	0.1 (9.8)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1 (4.4)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

**Таблица 11. Потребление аминогликозидов, выраженное в DDD на 1000 жителей в день (DID) и в процентах от общего объема препаратов группы ATC J01GB, за период с 2011 по 2023 годы**

Препараты	Потребление в DID (% от общего потребления группы J01GB)											
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Гентамицин, J01GB03	0.5 (46.6)	0.5 (46.6)	0.3 (77.7)	0.3 (49.9)	0.5 (76.2)	0.2 (60.2)	0.2 (47.8)	0.4 (67.9)	0.4 (72.8)	0.2 (41.5)	0.2 (41.5)	0.2 (41.5)
Канамицин, J01GB04	<0.1	0.1 (4.7)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1 (25.8)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Амикацин, J01GB06	0.5 (48.5)	0.5 (48.7)	0.1 (21.5)	0.2 (45.1)	0.1 (16.7)	0.1 (34.2)	0.1 (26.3)	0.1 (25.7)	0.1 (17.0)	0.3 (54.3)	0.3 (54.3)	0.3 (54.3)

**Таблица 12. Общее системное применение антимикотических (ATC J02A) и противогрибковых средств (ATC D01BA), выраженное в DDD на 1000 жителей в день (DID) и в процентах от общего объема препаратов данных групп, за период с 2011 по 2023 годы**

Препараты	Потребление в DID (% от общего потребления групп J02AC и D01BA)											
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Гризеофульвин, D01BA01	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-
Тербинафин, D01BA02	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Амфотерицин Б, J02AA01	-	-	<0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кетоконазол, J02AB02	-	-	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	-	<0.1	-	-	-
Флуконазол, J02AC01	0.6 (99.8)	0.7 (99.8)	0.3 (88.5)	0.4 (96.0)	0.4 (89.7)	0.8 (96.0)	1.0 (98.3)	0.4 (86.3)	1.0 (98.6)	0.7 (94.5)	0.8 (94.5)	0.7 (94.5)
Итраконазол, J02AC02	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-

В рамках исследования была изучена тенденция общего потребления антимикотических (АТС J02) и противогрибковых препаратов (АТС D01BA) для системного применения. Полученные данные показали, что в исследуемый период общее использование антимикотических и противогрибковых средств было низким. На практике, в основном, использовали флуконазол. Его медиана составила 0,9 DID в период с 2011 по 2023 год. Среди противогрибковых препаратов наиболее часто использовался тербинафин, хотя его доля не превышала 0.1 DID на протяжении всего исследования (табл. 12).

На рисунке 1 видно, что с 2011 по 2023 годы потребление препаратов для лечения туберкулёза (АТС J04A) значительно выросло. Особенно резкий рост наблюдался с 2013 по 2018 год, когда показатель вырос с 0,8 DID до 0,6 DID. Затем он постепенно снижался и в 2023 году вернулся к первоначальному уровню - 0,2 DID.

В последние годы на уровне конкретных химических соединений чаще всего используются такие препараты, как комбинация абакавира и ламивудина (32,8%), энтекавир (17,8%), ацикловир (12,5%), умифеновир (10%) и софосбувир (8,8%) (рис. 2).

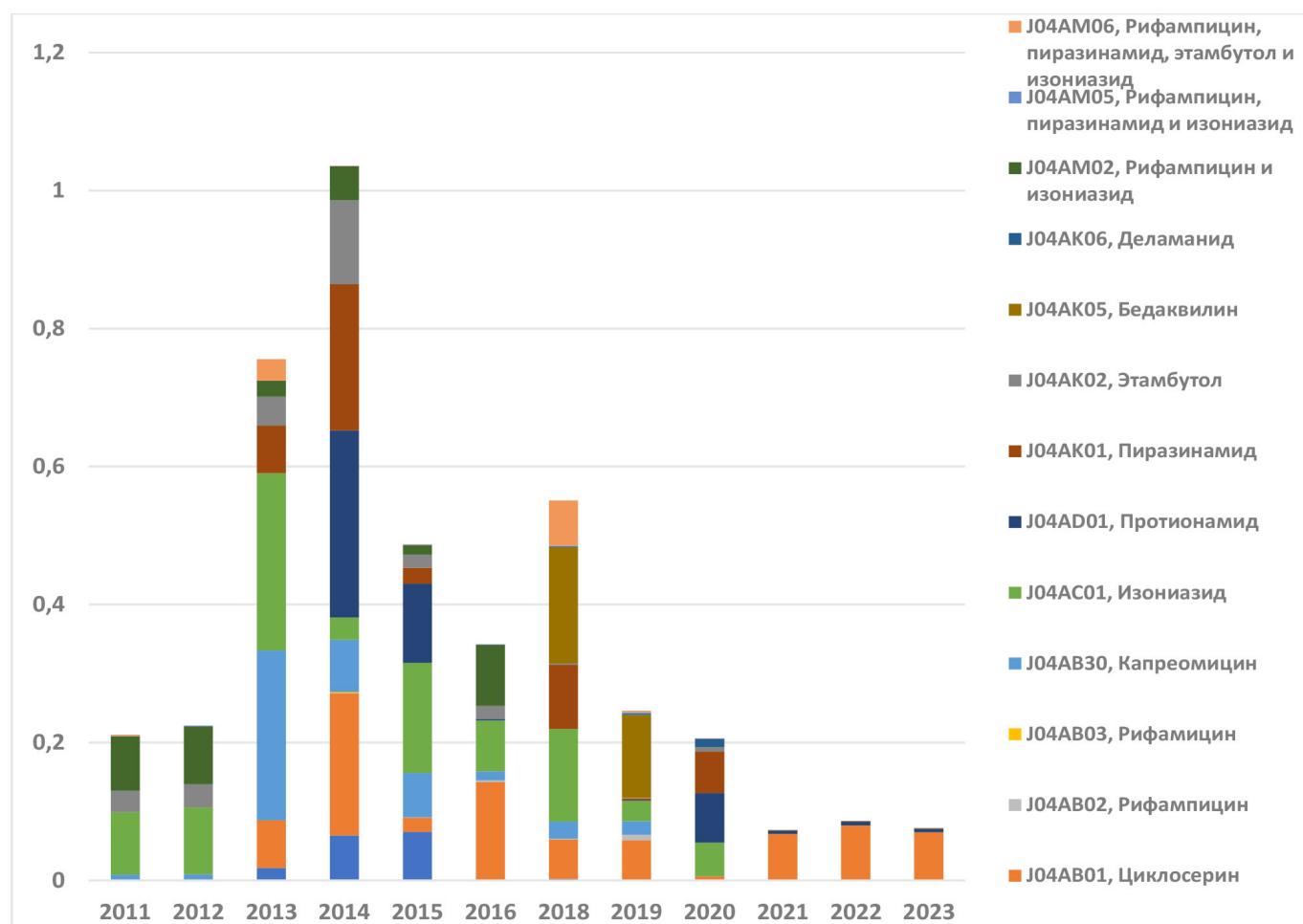
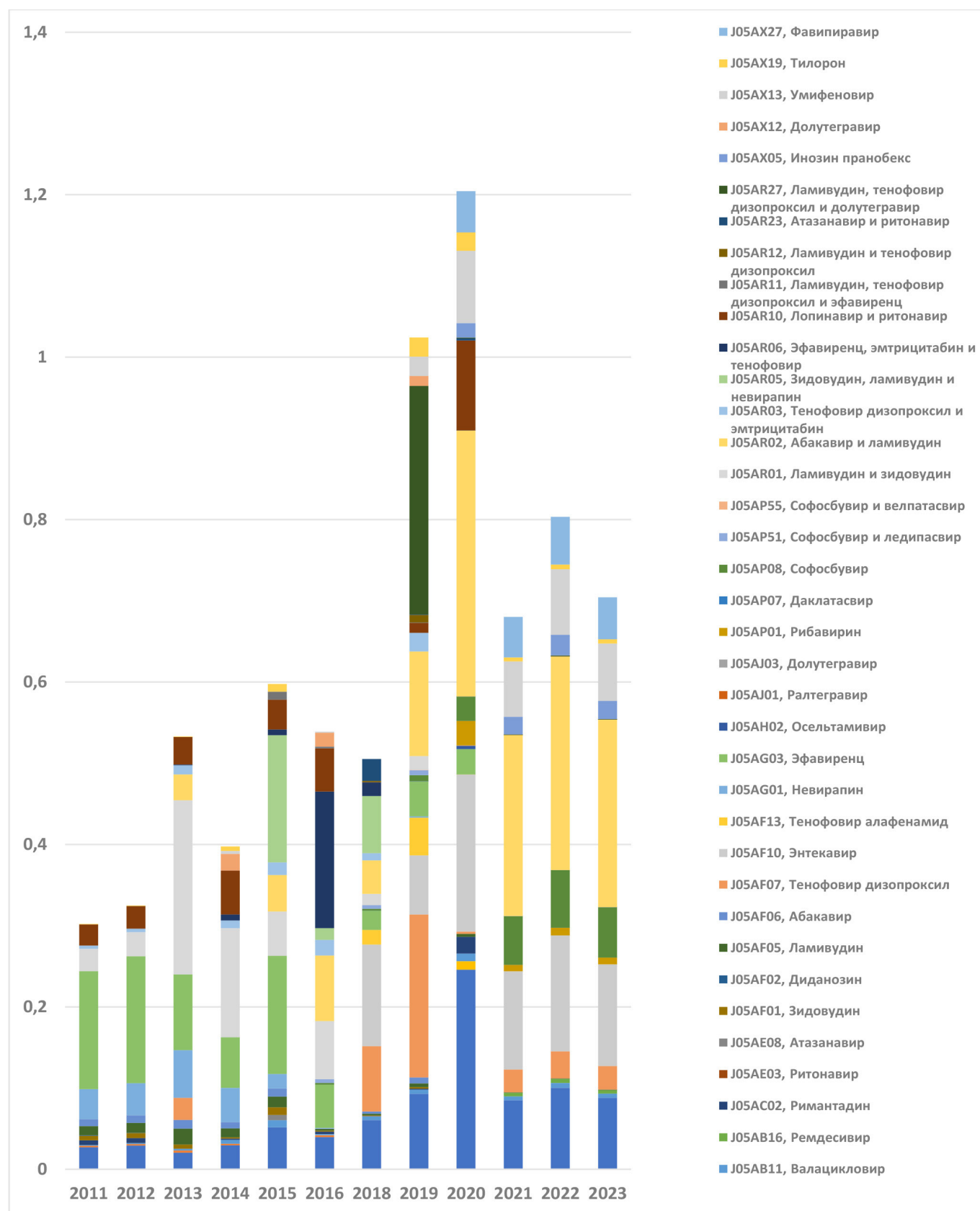


Рис. 1. Абсолютный объем использования препаратов для лечения туберкулёза (АТС J04A) на уровне конкретной химической субстанции, выраженный в DID на 1000 жителей в день (DID), за период с 2011 по 2023 годы



**Рис. 2. Абсолютный объём потребления противовирусных средств для системного использования (ATC J05A) на уровне конкретной химической субстанции, выраженный в DDD на 1000 жителей в день (DID), за период с 2011 по 2023 годы**



Анализ потребления противодиарейных, противовоспалительных и противомикробных препаратов (АТС А07) выявил незначительное снижение их использования с 0.7 DID в 2011 году до 0.5 DID в 2023 году. При этом чаще всего применяли нистатин, чем другие препараты этой группы, доступные на фармацевтическом рынке страны (табл. 13).

В таблице 14 видно, что метронидазол оставался стабильно наиболее потребляемым препаратом в течение исследуемого периода: 0.5 DID и 94.9% от общего объема группы АТС P01AB в 2011 году и 0.4 DID и 92.4% в 2023 году соответственно.

За период с 2011 по 2023 годы значительно сократилось потребление противомикробных препаратов как перорально, так и парентерально. Пероральный прием уменьшился с 22,1 DID до 18,0 DID, а парентеральное введение - с 12,7 DID до 5,1 DID. В течение исследуемого периода

с 2011 по 2023 годы доля потребления пероральных противомикробных препаратов превышала долю потребления парентеральных форм и составляла от 63% до 78% от общего потребления противомикробных препаратов (рис. 3 и 4).

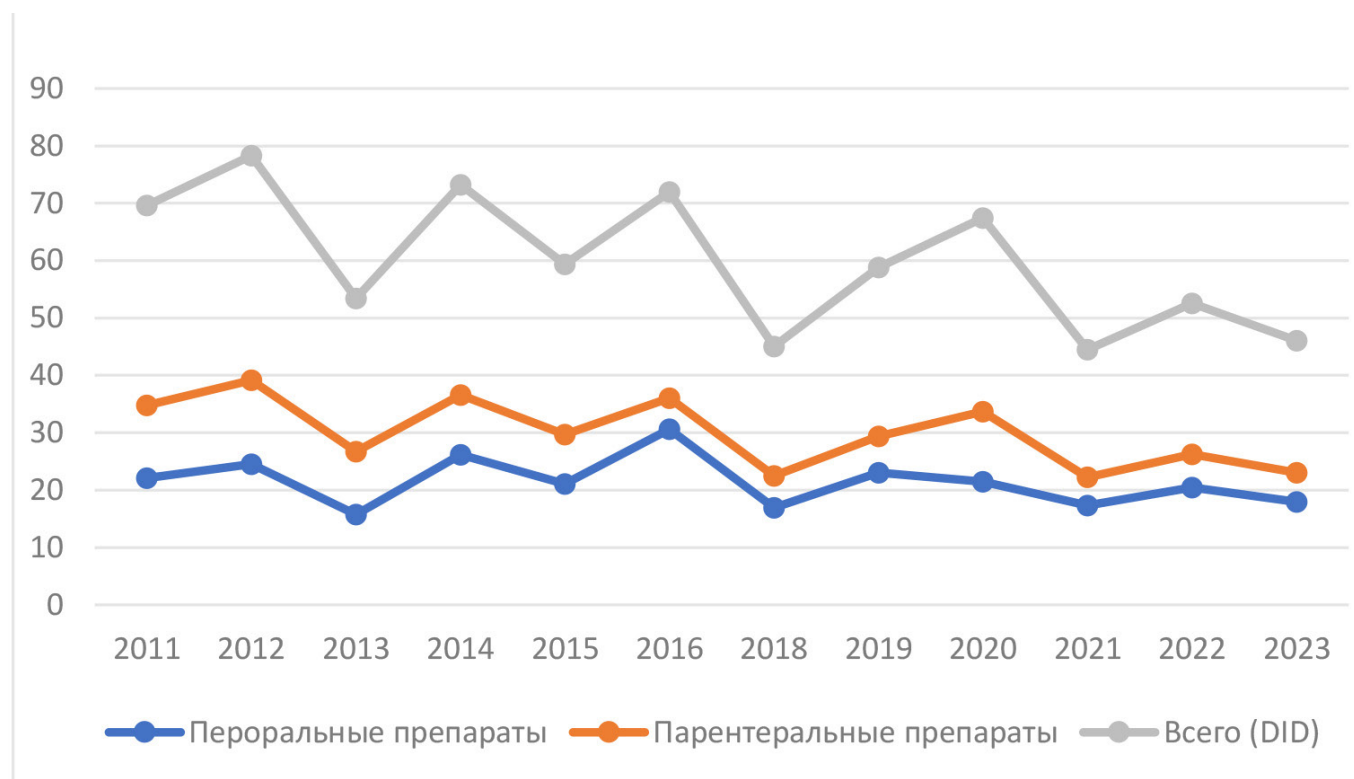
В последние годы в списке десяти наиболее часто назначаемых пероральных противомикробных препаратов, классифицированных по системе АТС5, были зарегистрированы следующие препараты: амоксициллин (3.83 DID, 25%), азитромицин (2.64 DID, 17%), ципрофлоксацин (2.44 DID, 16%), ампициллин (1.40 DID, 9%), доксициклин (1.35 DID, 9%), левофлоксацин (0.77 DID, 5%), эритромицин (0.68 DID, 4%), нитрофурантоин (0.47 DID, 3%), сульфаметоксазол и триметоприм (0.45 DID, 3%) и линезолид (0.24 DID, 2%). Эти препараты составляли 93% от общего объема используемых пероральных препаратов в 2023 году (табл. 15).

**Таблица 13. Абсолютный объем потребления противодиарейных, кишечных противовоспалительных и противомикробных препаратов (АТС А07) на уровне конкретной химической субстанции, выраженный в DDD на 1000 жителей в день (DID), за период с 2011 по 2023 годы**

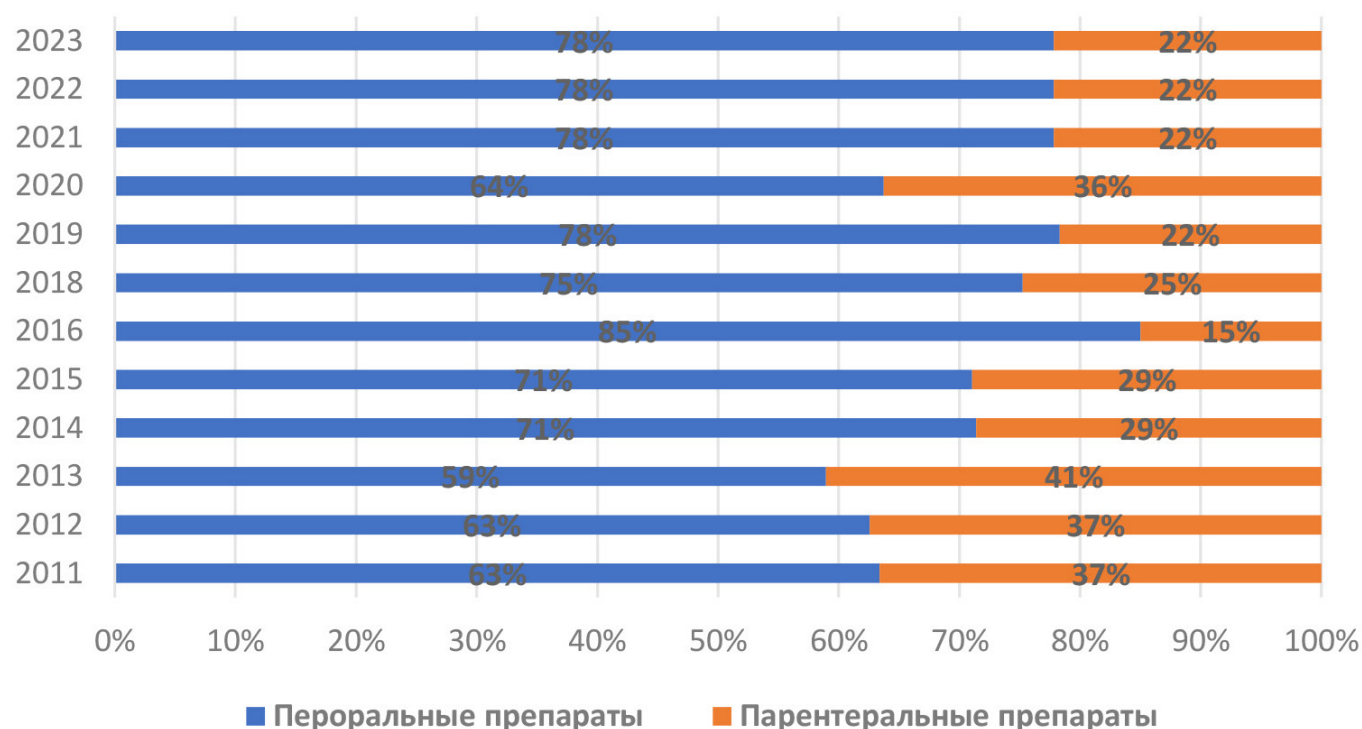
Препараты	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Нистатин, А07АА02	0.7	0.8	0.6	0.7	0.4	0.6	0.6	0.3	0.5	0.5	0.6	0.5
Натамицин, А07АА03	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1
Паромомицин, А07АА06	-	-	<0.1	<0.1	-	-	-	-	-	-	-	-
Рифаксимин, А07АА11	-	-	-	-	-	-	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

**Таблица 14. Абсолютный объем потребления производных нитроимидазола (АТС P01AB) на уровне конкретной химической субстанции, выраженный в DDD на 1000 жителей в день (DID), за период с 2011 по 2023 годы**

Препараты	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Метронидазол, P01AB01	0.5	0.6	0.3	0.4	0.5	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.5	0.4
Тинидазол, P01AB02	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Орнидазол, P01AB03	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Секнидазол, P01AB07	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	<0.1	<0.1	<0.1



**Рис. 3. Динамика изменения потребления противомикробных препаратов по способу применения за период с 2011 по 2023 годы**



**Рис. 4. Динамика изменения доли (%) потребления противомикробных препаратов в зависимости от пути введения за период с 2011 по 2023 годы**

**Таблица 15. Структура потребления 10 наиболее используемых пероральных форм противомикробных препаратов для системного применения (АТС J01) за период с 2011 по 2023 годы**

Пероральные формы препаратов, группа АТС J01	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Амоксициллин	6.97	8.14	5.42	9.92	7.52	11.52	1.26	5.32	4.78	3.70	4.37	3.83
Азитромицин	0.26	0.29	0.39	0.41	0.38	0.36	0.41	0.83	4.27	2.55	3.01	2.64
Ципрофлоксацин	1.96	2.28	1.55	3.22	2.32	3.81	4.78	5.35	3.01	2.36	2.79	2.44
Ампициллин	3.32	3.88	1.87	1.67	1.95	2.26	0.57	1.64	0.57	1.35	1.60	1.40
Доксициклин	0.37	0.40	0.40	0.63	0.53	0.33	0.53	0.23	0.14	1.30	1.54	1.35
Левифлоксацин	0.55	0.59	0.13	0.50	0.61	0.33	0.68	0.45	0.61	0.74	0.88	0.77
Эритромицин	0.28	0.32	0.19	0.35	0.12	0.38	0.83	0.30	0.71	0.65	0.77	0.68
Нитрофурантоин	1.20	0.55	0.40	1.11	1.00	1.10	0.83	0.84	0.69	0.45	0.53	0.47
Сульфаметоксазол и триметоприм	1.72	2.01	0.98	1.46	1.65	0.78	2.53	0.82	1.03	0.43	0.51	0.45
Линезолид									0.04	0.23	0.27	0.24
<b>Всего DID для этих 10 препаратах</b>	<b>16.63</b>	<b>18.46</b>	<b>11.32</b>	<b>19.28</b>	<b>16.07</b>	<b>20.88</b>	<b>12.43</b>	<b>15.77</b>	<b>15.84</b>	<b>13.78</b>	<b>16.28</b>	<b>14.27</b>
<b>Общий DID для всех пероральных препаратов</b>	<b>19.71</b>	<b>21.92</b>	<b>13.40</b>	<b>23.13</b>	<b>18.67</b>	<b>28.04</b>	<b>13.92</b>	<b>20.30</b>	<b>18.15</b>	<b>14.88</b>	<b>17.57</b>	<b>15.40</b>
<b>% топ-10 препаратов от общего объема пероральных препаратов</b>	<b>84%</b>	<b>84%</b>	<b>84%</b>	<b>83%</b>	<b>86%</b>	<b>74%</b>	<b>89%</b>	<b>78%</b>	<b>87%</b>	<b>93%</b>	<b>93%</b>	<b>93%</b>

В то же время за исследуемый период наблюдалось незначительное повышение уровня потребления комбинации амоксициллина и клавулановой кислоты с 0.11 DID до 0.16 DID. Это всего 1% от общего потребления пероральных препаратов для системного применения. Использование амфениколов, наоборот, имело тенденцию к снижению с 0.56 DID (3%) в 2011 году до 0,12 DID (0.6%) в 2023 году.

Согласно таблице 16, анализ использования парентеральных противомикробных препаратов для системного применения показал, что десять наиболее используемых препаратов этой группы, составляющих 93% от общего потребления, были цефтриаксон натрия (2.10 DID, 42%), ампициллин (0.47 DID, 9%), левофлоксацин (0.46 DID, 9%), метронидазол (0.43 DID, 9%), цефтриаксон сульбактам (0.30 DID, 6%), амикацин (0.26 DID, 5%), цефазолин (0.23 DID, 5%), офлоксацин (0.16 DID, 3%), гентамицин

(0.15 DID, 3%) и ампициллин с сульбактамом (0.08 DID, 2%).

В исследуемый период с 2011 по 2023 годы наблюдалось резкое снижение общего потребления парентеральных форм пенициллинов, чувствительных к бета-лактамазам (уровень АТС J01CE), к которым относятся бензилпенициллин и его комбинаций. Использование препаратов этой группы значительно сократилось. В 2011 году объем их применения составлял 3,83 DID (30%), а к 2023 году объем снизился до минимального уровня на 0,1 DID.

Исследование практики назначения вышеперечисленных 10 наиболее потребляемых пероральных противомикробных препаратов, согласно классификации ВОЗ AWaRe [8], направленной на ответственное использование антибиотиков и борьбу с резистентностью, выявило следующее распределение препаратов по категориям:

**Таблица 16. Структура потребления 10 наиболее используемых парентеральных форм противомикробных препаратов для системного применения (АТС J01) за период с 2011 по 2023 годы**

Парентеральные формы препаратов, группа АТС J01	2011	2012	2013	2014		2015	2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Цефтриаксон натрия	4.71	5.49	4.25	5.62		4.13	2.27	2.91	1.99	7.04	2.03	2.39	2.10
Ампициллин	0.68	0.80	0.96	0.45		1.39	0.39	0.64	0.62	1.69	0.46	0.54	0.47
Левифлоксацин	0.02	0.02	0.12	0.05		0.03	0.05	0.07	0.11	0.94	0.44	0.52	0.46
Метронидазол	0.36	0.43	0.36	0.51		0.70	1.47	0.31	0.60	0.94	0.41	0.49	0.43
Цефтриаксон сульбактам				0.01		0.06	0.01	0.03	0.03	0.12	0.29	0.34	0.30
Амикацин	0.47	0.53	0.09	0.23		0.11	0.09	0.12	0.14	0.10	0.25	0.30	0.26
Цефазолин	0.97	1.13	1.70	1.14		0.45	0.33	0.27	0.45	0.29	0.23	0.27	0.23
Офлоксацин	0.03	0.03	0.03	0.07		0.05	0.03	0.07	0.14	0.07	0.15	0.18	0.16
Гентамицин	0.46	0.51	0.34	0.25		0.51	0.15	0.21	0.37		0.15	0.17	0.15
Ампициллин сульбактам	0.27	0.30	0.22	0.10		0.08	0.08	0.24	1.14	0.15	0.08	0.09	0.08
<b>Всего DID для этих 10 препаратов</b>	<b>7.97</b>	<b>9.26</b>	<b>8.06</b>	<b>8.45</b>		<b>7.51</b>	<b>4.87</b>	<b>4.87</b>	<b>5.60</b>	<b>11.33</b>	<b>4.48</b>	<b>5.29</b>	<b>4.64</b>
<b>Общий DID для всех парентеральных препаратов</b>	<b>12.72</b>	<b>14.63</b>	<b>10.69</b>	<b>10.34</b>		<b>8.47</b>	<b>5.37</b>	<b>5.49</b>	<b>6.32</b>	<b>12.20</b>	<b>4.82</b>	<b>5.70</b>	<b>4.99</b>
<b>% топ-10 препаратов от общего объема парентеральных препаратов</b>	<b>63%</b>	<b>63%</b>	<b>75%</b>	<b>82%</b>		<b>89%</b>	<b>91%</b>	<b>89%</b>	<b>89%</b>	<b>93%</b>	<b>93%</b>	<b>93%</b>	<b>93%</b>

### Препараты группы «Доступа»:

Препараты группы «Доступа»:

- Амоксициллин: Пенициллин широкого спектра действия, часто используемый для лечения распространенных бактериальных инфекций, таких как отиты, пневмонии и кожные заболевания. Обычно его считают лечением первой линии для многих восприимчивых инфекций.

- Ампициллин: подобно амоксициллину, ампициллин представляет собой пенициллин широкого спектра действия, используемый при различных бактериальных инфекциях.

- Доксидиклин: Тетрациклин - это антибиотик, который борется с множеством бактерий. Он эффективен при респираторных и кожных инфекциях, а также при болезни Лайма.

- Нитрофурантоин: в основном применяют для лечения инфекций мочевыводящих путей. Этот препарат снижает риск развития резистентности у других типов бактерий.

- Сульфаметоксазол и триметоприм - это комбинированный антибиотик, который применяется для лечения инфекций мочевыводящих путей, дыхательных путей и некоторых других заболеваний.

### Препараты группы «Наблюдения»:

- Азитромицин: Азитромицин - это макролидный антибиотик. Его часто применяют при респираторных и половых инфекциях. Хотя препарат эффективен, его чрезмерное использование вызвало рост устойчивости бактерий.

- Ципрофлоксацин - фторхинолоновый антибиотик широкого спектра действия. Важно использовать его только для лечения определенных инфекций, когда это оправдано с учётом проблемы резистентности.

- Левифлоксацин - ещё один фторхинолоновый антибиотик, аналогичный ципрофлоксацину. Развитие резистентности является серьезной проблемой.

- Эритромицин - макролидный антибиотик, подобный азитромицину, со схо-



жим спектром активности. Развитие резистентности к макролидам, в том числе к эритромицину и азитромицину, является проблемой.

#### **Препараты группы «Резерва»:**

- Линезолид - антибиотик из группы оксазолидинонов. Он применяется для лечения тяжёлых инфекций, вызванных устойчивыми грамположительными бактериями с множественной лекарственной устойчивостью, такими как ванкомицин-резистентные энтерококки и метициллин-резистентный золотистый стафилококк *Staphylococcus aureus*.

Анализ структуры назначения десяти наиболее потребляемых парентеральных противомикробных препаратов показал их распределение по категориям AWARe следующим образом:

#### **Препараты группы «Доступа»:**

- Ампициллин - пенициллин широкого спектра действия, используемый при различных бактериальных инфекциях, включая инфекции дыхательных путей, инфекции мочевыводящих путей и менингит.

- Цефазолин - цефалоспорин первого поколения, обычно используемый для хирургической профилактики и инфекций кожи и мягких тканей. Он имеет относительно низкий профиль резистентности.

#### **Препараты группы «Наблюдения»:**

- Цефтриаксон натрия - это антибиотик из группы цефалоспоринов третьего поколения. Он эффективен против широкого спектра бактерий и часто используется для лечения серьезных инфекций, таких как менингит, пневмония и сепсис. Однако его широкое применение вызывает опасения по поводу растущей устойчивости бактерий к препарату.

- Цефтриаксон и сульбактам - эта комбинация включает цефалоспорин третьего поколения и ингибитор бе-

та-лактамаз. Он используется для более широкого спектра бактерий, включая некоторые устойчивые штаммы.

- Левофлоксацин - антибиотик из группы фторхинолонов с широким спектром действия. Его использование ограничено из-за риска резистентности, поэтому препарат следует применять только по строгим показаниям.

- Метронидазол - в основном используется при анаэробных бактериальных и паразитарных инфекциях. Хотя устойчивость к препарату пока не стала серьезной проблемой, его правильное использование по-прежнему важно.

- Ампициллин и сульбактам - это комбинация, которая, как и цефтриаксон с сульбактамом, расширяет спектр действия ампициллина. Она эффективна против некоторых устойчивых бактерий.

#### **Препараты группы «Резерва»:**

- Амикацин - аминогликозидный антибиотик, предназначенный для лечения серьезных инфекций, вызванных грамотрицательными бактериями с множественной лекарственной устойчивостью. Он обладает потенциалом токсичности, поэтому его следует использовать с осторожностью.

- Гентамицин - ещё один аминогликозидный антибиотик с теми же показаниями и мерами предосторожности, что и амикацин.

- Офлоксацин - фторхинолоновый антибиотик широкого спектра действия, подобный левофлоксацину, развитие резистентности к которому является серьезной проблемой, поэтому важно использовать его только при

Исследование определенных показаний. показывает, что многие широко используемые антибиотики попадают в категорию «наблюдаемых», что указывает на необходимость их рацио-

нального использования для снижения резистентности. Особое беспокойство вызывает чрезмерное использование антибиотиков широкого спектра действия, таких как фторхинолоны и цефалоспорины третьего поколения [18-20].

Необходимо учитывать, что классификация AWaRe не является статичной и может меняться в зависимости от возникающих моделей резистентности и разработки новых препаратов. Однако при выборе антибиотиков важны индивидуальные особенности пациента, местная резистентность и специфичность инфекции. В некоторых случаях может потребоваться комбинирование антибиотиков разных классов для борьбы с конкретными инфекциями или преодоления механизмов резистентности. Содействие правильному использованию антибиотиков посредством программ управления имеет жизненно важное значение для сохранения их эффективности и минимизации резистентности.

Таким образом, классификация ВОЗ AWaRe является ценным инструментом для содействия рациональному использованию антибиотиков [8]. Понимая классификацию и придерживаясь её принципов, медицинские работники могут помочь сохранить эффективность антибиотиков для будущих поколений.

Исследование десяти наиболее потребляемых пероральных форм антибактериальных препаратов в Таджикистане показало, что амоксициллин (25%), азитромицин (17%) и ципрофлоксацин (16%) стабильно остаются наиболее потребляемыми препаратами, составляя в совокупности более половины всех пероральных антибиотиков. Среди парентеральных форм противомикробных препаратов цефтриаксон натрия (42%) - наиболее часто используемый препарат, хотя в последние годы наблюдается тен-

денция к снижению его потребления.

Наиболее широко потребляемыми антибиотиками оказались пенициллины (препараты фармакологической группы АТС J01C) с 49.0% в 2011 году до 29.1% в 2023 году, цефалоспорины (группа АТС J01D) с 18.2% в 2011 году до 14.5% в 2023 году и производные хинолона (группа АТС J01M) с 10.9% в 2011 году до 19.3% в 2023 году. В то же время наблюдался резкий рост уровня потребления макролидов, группа АТС J01F: с 2.3% в 2011 году до 17.1% в 2023 году.

Анализ по классификации ВОЗ AWaRe показывает, что многие широко используемые антибиотики попадают в категорию «наблюдаемых», что указывает на необходимость рационального использования для снижения резистентности. Особое беспокойство вызывает чрезмерное применение антибиотиков широкого спектра действия, таких как фторхинолоны и цефалоспорины третьего поколения.

Растущая зависимость от антибиотиков последней линии связана с тем, что более распространенные противомикробные препараты первой линии становятся менее эффективными, что потенциально может привести к уменьшению доступных вариантов лечения серьезных, опасных для жизни инфекций.

Это подчёркивает острую необходимость устранения сложных и многогранных факторов, приводящих к чрезмерному и ненадлежащему использованию противомикробных препаратов в Таджикистане, включая агрессивную маркетинговую тактику, лёгкий доступ к антибиотикам без рецепта, а также недостаточная осведомлённость среди медицинских работников и общественности о надлежащем использовании этих препаратов, в значительной степени

способствовали появлению патогенов, устойчивых к антибиотикам [22, 23].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ национальных данных о потреблении противомикробных препаратов выявил тревожную тенденцию увеличения их использования в Таджикистане, в том числе рост применения антибиотиков последнего поколения.

Эта тенденция вызывает особую тревогу, поскольку чрезмерная зависимость от антибиотиков может значительно ускорить развитие и распространение устойчивости к противомикробным препаратам, создавая серьёзную угрозу для общественного здравоохранения и долгосрочной эффективности этих важнейших терапевтических средств.

Результаты исследования показали, что за период с 2011 по 2023 год в Таджикистане отмечалась тенденция к снижению общего потребления антибактериальных препаратов для системного применения, при этом на всём протяжении исследования пероральные антибиотики использовались чаще парентеральных.

Для борьбы с ростом устойчивости к противомикробным препаратам и сохранения эффективности этих важнейших методов лечения необходимо объединить усилия для продвижения рационального использования антибиотиков через образовательные программы и усиление контроля.

Реализация комплексного и многогранного подхода к решению этих ключевых проблем крайне важна для поддержания эффективности антимикробных препаратов в долгосрочной перспективе, а также для защиты здоровья и благополучия граждан Таджикистана.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. WHO. Antimicrobial resistance. Key Facts. Fact Sheets, Geneva, 2018. Available online: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance/>
2. Gandra S., Barter D.M., Laxminarayan R. Economic burden of antibiotic resistance: How much do we really know? Clin. Microbiol. Infect. 2014; 20: 973–980.
3. Michael C.A., Dominey-Howes D., Labbate M. The antimicrobial resistance crisis: Causes, consequences, and management. Front. Public Health. 2014; 2: 145.
4. Myers J., Hennessey M., Arnold J.-C., McCubbin K.D., Lembo T., Mateus A., Kitutu F.E., Samanta I., Hutchinson E., Davis A. et al. Crossover-Use of Human Antibiotics in Livestock in Agricultural Communities: A Qualitative Cross-Country Comparison between Uganda, Tanzania and India. Antibiotics. 2022; 11: 1342. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11101342>
5. WHO. Antimicrobial Resistance: Global Report on Surveillance 2014; 2014 <http://www.who.int/drugresistance/documents/surveillancereport/en/>
6. Манзенюк И.Н., Саидов Х.М., Турсунов Р.А., Чернышков А.В. Антибиотикорезистентность изолятов Enterobacterales, выделенных из пищевых продуктов на территории Республики Таджикистан. Евразийский научно-медицинский журнал "Сино". 2022; 3(4): 4-8. <https://doi.org/10.54538/27075265-2022-3-4-4-8>. Manzenyuk I.N., Saidov H.M., Tursunov R.A., Chernyshkov A.V. Antibiotic resistance of Enterobacterales isolates isolated from food products in the Republic of Tajikistan. Eurasian Scientific Medical Journal "Sino". 2022; 3(4): 4-8. <https://doi.org/10.54538/27075265-2022-3-4-4-8>
7. Курбонов К.М., Саидов Х.М., Турсунов

- Р.А. Использование антибиотиков в производстве мёда и формирование резистентности микроорганизмов. Евразийский научно-медицинский журнал "Сино". 2021; 1-2 (2); 9-14. <https://doi.org/10.54538/27075265-2021-12-9-14>. Kurbonov K.M., Saidov H.M., Tursunov R.A. Use of antibiotics in honey production and the formation of microorganism resistance. Eurasian Scientific Medical Journal "Sino". 2021; 1-2 (2); 9-14. <https://doi.org/10.54538/27075265-2021-12-9-14>
8. World Health Organization. Global Action Plan on Antimicrobial Resistance. WHO Report. 2022. <https://www.who.int/antimicrobial-resistance/publications/global-action-plan/en/>
  9. Malik B., Bhattacharyya S. Antibiotic drug-resistance as a complex system driven by socio-economic growth and antibiotic misuse. Sci. Rep. 2019; 9: 1-12.
  10. AWARE classification of antibiotics for evaluation and monitoring of use, 2023. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-MHP-HPS-EML-2023.04>
  11. Harbarth S., Balkhy H.H., Goossens H. et al. Antimicrobial resistance: one world, one fight! Antimicrob Resist Infect Control. 2015; 4: 49.
  12. Murray C.J., Ikuta K.S., Sharara F., Swetschinski L., Aguilar G.R., Gray A., Tasak N. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. Lancet. 2022. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02724-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02724-0)
  13. McEwen S.A., Collignon P.J. Antimicrobial resistance: a one health perspective. Antimicrobial resistance in bacteria from livestock and companion animals. 2018: 521-547. <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.arba-0009-2017>
  14. Van B., Thomas P., Glennon E.E. et al. Reducing antimicrobial use in food animals. Science. 2017; 357(6358): 1350-1352.
  15. Optimizing use of antimicrobial medicines, WHO 2020.
  16. Budd E., Cramp E., Sharland M., Hand K., Howard P., Wilson P., Hopkins S. Adaptation of the WHO Essential Medicines List for national antibiotic stewardship policy in England: being AWARe, Journal of Antimicrobial Chemotherapy. 2019; 74(11): 3384-3389. <https://doi.org/10.1093/jac/dkz321>
  17. Sharland M., Pulcini C., Harbarth S., Zeng M., Gandra S., Mathur S., Magrini N. Classifying antibiotics in the WHO Essential Medicines List for optimal use - be AWARe. The Lancet. January 2018. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(17\)30724-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30724-7)
  18. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. ATC classification index with DDDs, 2024. Available online: <https://www.whocc.no/>
  19. Antimicrobial Consumption in the EU/EEA//Surveillance Report, Annual Epidemiological Report for 2018.
  20. Myers J., Hennessey M., Arnold J.-C., McCubbin K.D., Lembo T., Mateus A., Kitutu F.E., Samanta I., Hutchinson E., Davis A. et al. Crossover-Use of Human Antibiotics in Livestock in Agricultural Communities: A Qualitative Cross-Country Comparison between Uganda, Tanzania and India. Antibiotics. 2022; 11: 1342. <https://doi.org/10.3390/antibiotics11101342>
  21. WHO Global action plan on antimicrobial resistance. Date: 2015 [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/193736/1/9789241509763\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/193736/1/9789241509763_eng.pdf)
  22. Isupov S., Maqsudova N. Analysis of Antibiotics Prescribing Practice in Health Care Facilities of Dushanbe. Health of Tajikistan. 2012; 2 (313): 26-31.
  23. Maqsudova N. Analysis of Antibiotics Prescribing Practice in Health Care Facilities of Khujand. Health of Tajikistan; 2013: 1 (316): 44-51.



## ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

## FINANCING

There was no financial support.

## КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

**\*Юсуфи Саломудин Джаббор** - доктор фармацевтических наук, профессор, академик Национальной академии наук Таджикистана, старший научный сотрудник, Государственное учреждение «Научно-исследовательский фармацевтический центр Республики Таджикистан», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** salomudin@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0002-1442-9508**

**Максудова Наргис Наимовна** - научный сотрудник, Государственное учреждение «Научно-исследовательский фармацевтический центр Республики Таджикистан», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** nargis.maqsudova@gmail.com

**https://orcid.org/0000-0002-2943-9573**

**Турсунзода Рустам Абдусамад** – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, Государственное учреждение «Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** trustam.art@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0002-5518-6258**

**Абдурахмонзода Наргис Абдурахмон** - начальник отдела, Государственное унитарное предприятие «Экспертиза и испытания лекарственных средств и медицинских изделий» Службы государственного надзора в сфере здравоохранения и социальной защиты населения, Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** Nargis.qncl@mail.ru

## INFORMATION ABOUT AUTHORS:

**\*Yusufi Salomudin Jabbor** - Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Sciences of Tajikistan, Senior Researcher, State Institution "Scientific Research Pharmaceutical Center of the Republic of Tajikistan", Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** salomudin@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0002-1442-9508**

**Maksudova Nargis Naimovna** - Researcher, State Institution "Scientific Research Pharmaceutical Center of the Republic of Tajikistan", Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** nargis.maqsudova@gmail.com

**https://orcid.org/0000-0002-2943-9573**

**Tursunzoda Rustam Abdusamad** – Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher, State Institution "Tajik Research Institute of Preventive Medicine", Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** trustam.art@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0002-5518-6258**

**Abdurahmonzoda Nargis Abdurahmon** - Head of Department, State Unitary Enterprise "Expertise and Testing of Medicines and Medical Devices" of the State Supervision Service in Healthcare and Social Protection of Population, Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** Nargis.qncl@mail.ru



**Джаборова Сахоба Саломудиновна** - аспирант кафедры фармакогнозии, организации и экономики фармации ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** jaborova\_sahoba@mail.ru

**Маъруфов Ашурмад** - научный сотрудник, Государственное учреждение «Научно-исследовательский фармацевтический центр Республики Таджикистан», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** ashurmad@mail.ru

**Исупов Субхидин Саломудинович** - научный сотрудник, Государственное учреждение «Научно-исследовательский фармацевтический центр Республики Таджикистан», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** Subhidin.s98@gmail.com

**\*Автор для корреспонденции.**

**Jaborova Sahoba Salomudinovna** – PhD student State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** jaborova\_sahoba@mail.ru

**Ma'rufov Ashurmad** - Researcher, State Institution "Scientific Research Pharmaceutical Center of the Republic of Tajikistan", Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** ashurmad@mail.ru

**Isupov Subhidin Salomudinovich** - Researcher, State Institution "Scientific Research Pharmaceutical Center of the Republic of Tajikistan", Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** Subhidin.s98@gmail.com

**\*Author for correspondence.**

# Iron deficiency anemia in young women of reproductive age, pregnant women and children

G.I. Reznichenko<sup>1</sup>, R.A. Tursunov<sup>2</sup>, Yu.G. Reznichenko<sup>1</sup>, A.I. Smiyan<sup>3</sup>, E.M. Girya<sup>1</sup>, N.F. Odinaeva<sup>4</sup>, E.V. Kabachenko<sup>1</sup>, D.M. Gulakova<sup>5</sup>, Z.K. Baimatova<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Zaporizhzhia State Medical-Pharmaceutical University, Zaporozhye, Ukraine;

<sup>2</sup> Tajik Research Institute of Preventive Medicine, Dushanbe, Tajikistan;

<sup>3</sup> Sumy State University, Sumy, Ukraine;

<sup>4</sup> City Health Center "Istiklol", Dushanbe, Tajikistan;

<sup>5</sup> Tajik Research Institute of Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Dushanbe, Tajikistan

**Objective:** To study the frequency of iron deficiency conditions in women of reproductive age, pregnant women and children, as well as to evaluate the effectiveness of treatment of iron deficiency anemia using various approaches to therapy based on new links in pathogenesis.

**Materials and Methods:** Over a period of 20 years, 558 women of reproductive age, 342 pregnant women, and 439 children in their first year of life were examined. Biochemical examination of 37 women with grade I-II iron deficiency anemia, 53 with latent iron deficiency, and 45 without iron deficiency was conducted.

**Results:** In 2024-2025, in Ukraine, compared to previous years, there is a significant increase in the incidence of latent iron deficiency and iron deficiency anemia among women of reproductive age, pregnant women and children. Meanwhile, in Tajikistan, every third pregnant woman suffers from anemia (from 32.0% to 39.4%). A comparative analysis of the prevalence of anemia among pregnant women living in Ukraine and Tajikistan shows that in the Tajik cohort the level of iron deficiency in 2024 was 1.6 times higher.

**Conclusion:** An increase in the incidence of latent iron deficiency and iron deficiency anemia in women of reproductive age, pregnant women and children has been established. The results obtained show that the use of a vitamin-mineral complexes "Feruza FL" with iron is more effective in improving the clinical picture and homeostasis in patients with iron deficiency anemia, compared to other iron preparations.

## Key words:

*anemia, children, women of reproductive age, pregnancy, mental health, quality of life, treatment, epidemiology*

## For citation:

Reznichenko G.I., Tursunov R.A., Reznichenko Yu.G., Smiyan A.I., Girya E.M., Odinaeva N.F., Kabachenko E.V., Gulakova D.M., Z.K. Baimatova Iron deficiency anemia in young women of reproductive age, pregnant women and children. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2025; 6(3): 27-41. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-27-41>*

DOI: 10.54538/2707-5265-2025-6-3-27-41

# Железодефицитная анемия у юных женщин репродуктивного возраста, беременных и детей

Г.И. Резниченко<sup>1</sup>, Р.А. Турсунов<sup>2</sup>, Ю.Г. Резниченко<sup>1</sup>, А.И. Смиян<sup>3</sup>, Е.М. Гиря<sup>1</sup>,  
Н.Ф. Одинаева<sup>4</sup>, Е.В. Кабаченко<sup>1</sup>, Д.М. Гулакова<sup>5</sup>, З.К. Байматова<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Запорожский медико-фармацевтический университет, Запорожье, Украина;

<sup>2</sup>Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины, Душанбе, Таджикистан;

<sup>3</sup>Сумской государственный университет, Сумы, Украина;

<sup>4</sup>Городской центр здоровья «Истиклол», Душанбе, Таджикистан;

<sup>5</sup>Таджикский научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и перинатологии, Душанбе, Таджикистан

**Цель работы.** Изучение частоты железодефицитных состояний у женщин репродуктивного возраста, беременных и детей, а также оценка эффективности лечения железодефицитной анемии с применением различных подходов к терапии на основе новых звеньев патогенеза.

**Материалы и методы.** В течение 20 лет обследовано 558 женщин репродуктивного возраста, 342 беременных женщин и 439 детей первого года жизни. Проведено биохимическое обследование 37 женщин с железодефицитной анемией I-II степени, 53 – с латентным дефицитом железа и 45 – без дефицита железа.

**Результаты.** В 2024–2025 годах в Украине, по сравнению с предыдущими годами, наблюдается значительный рост заболеваемости латентным дефицитом железа и железодефицитной анемией среди женщин репродуктивного возраста, беременных и детей. В то же время в Таджикистане анемией страдает каждая третья беременная женщина (от 32,0% до 39,4%). Сравнительный анализ распространённости анемии среди беременных женщин – жительниц Украины и Таджикистана показывает, что в таджикской когорте уровень дефицита железа в 2024 году был в 1,6 раза выше.

**Заключение.** Установлен рост частоты латентного дефицита железа и железодефицитной анемии у женщин репродуктивного возраста, беременных и детей. Полученные результаты показывают, что применение витаминно-минерального комплекса с железом «Феруза ФЛ» более эффективно в улучшении клинической картины и гомеостаза у пациенток с железодефицитной анемией, по сравнению с другими препаратами железа.

## Ключевые слова:

анемия, дети, женщины репродуктивного возраста, беременность, ментальное здоровье, качество жизни, лечение, эпидемиология

## Для цитирования:

Резниченко Г.И., Турсунов Р.А., Резниченко Ю.Г., Смиян А.И., Гиря Е.М., Одинаева Н.Ф., Кабаченко Е.В., Гулакова Д.М., Байматова З.К. Железодефицитная анемия у юных женщин репродуктивного возраста, беременных и детей. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(3): 27-41. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-27-41>

## RELEVANCE

In recent years, anemia has occupied a significant share in the structure of extragenital diseases in women. The specific share of iron deficiency anemia (IDA) in economically developed countries ranges from 4.3% to 20% of the population, depending on age and gender, and in countries with difficult economic development conditions - from 30% to 48% [1, 2]. The prevalence of anemia among adolescents in European countries is about 4.0%, in less economically developed countries - it ranges from 45% to 32% [3]. In Ukraine, during 2021-2023, the frequency of anemia increased by 7.96% (from 24.75% to 26.72%) [4].

The relevance of the problem of IDA is due to the consequences for women's health, the cardiovascular system, reproductive function, high perinatal and maternal morbidity and mortality [5-8]. The development of IDA in women is due to abnormal uterine and juvenile bleeding due to heavy menstrual bleeding, the presence of pregnancy, especially in young mothers and women who have given birth many times, in the postpartum period, with impaired iron absorption, inflammatory processes of the intestine, helminthic invasions, vegetarianism, etc. [9-11]. Resistance to generally accepted anemia therapy in women, which leads to disease progression, high incidence of complications [12], determines the need to direct further efforts to find improved treatment for this pathology, which would take into account new data on the etiopathogenesis of the disease and the complex of pathological changes in the body.

## OBJECTIVE OF THE WORK

To determine the frequency of iron deficiency states in young women of reproductive age, pregnant women and children, the effectiveness of treating iron deficiency anemia in patients using different approaches

to therapy based on the study of new links in pathogenesis.

## MATERIALS AND METHODS

The study was conducted in several directions: analysis of the dynamics of the prevalence of iron deficiency and anemia in young women of reproductive age, pregnant women and children of the first year of life with an interval of 10 years; study of the pathogenetic links of IDA and determination of optimal approaches to treatment.

Over 20 years, 558 young women aged 16-20 years were examined (143 in 2003-2004, 118 in 2012-2013, 287 in 2024-2025); 342 pregnant women (115 in 2002-2003, 124 in 2012-2013, 103 in 2024-2025), 439 children of the first year of life (158 in 2002-2023, 173 in 2012-2013, 107 in 2024-2025).

To determine pathogenetic changes and treatment effectiveness, 37 women with IDA were examined (of which 2/3 were of the first degree and 1/3 of the second degree), 53 with latent iron deficiency (LID) and 45 without iron deficiency. In the treatment of anemia of the I-II degree, oral iron preparations are used: simple ones containing only iron salts or combined ones, which in addition to iron salts may contain various vitamins, trace elements and other active ingredients that improve iron absorption and are safer to use. We conducted a study of the better effectiveness of using simple iron preparations and combined ones. At the time of inclusion in the study, women with IDA were randomly divided into 2 groups: the experimental group included 20 patients who used iron preparations containing vitamin-mineral complexes "Feruza FL" for 3 months to treat IDA; the comparison group included 17 patients who received one of the iron preparations for 3 months.

At the initial stage, the experimental and comparison groups did not differ, which allowed them to be combined for statistical



processing and analysis. Women without iron deficiency formed the control group.

The study was approved by local ethics committees.

The scientific novelty of the study lies in the analysis of the prevalence of iron deficiency and anemia during 2003-2025 in young women of reproductive age 16-20 years, in pregnant women and children of the first year of life, and the development of optimal approaches to the treatment of patients with IDA. All women were examined in accordance with current standards, which included anamnestic, clinical, biochemical, and ultrasound examinations using unified methods. A questionnaire was conducted among patients and doctors regarding their assessment of the effectiveness of IDA therapy 3 months after the start of treatment, where unsatisfactory was taken as -1, unchanged as 0, satisfactory as -1, good as 2, excellent as 3.

The presence of IDA in women was determined at a hemoglobin level of less than 120 g/l. Iron deficiency (iron deficiency state) was determined at a serum ferritin level of less than 15 µg/l. In the case of a ferritin concentration of 15-30 µg/l, clinical and anamnestic data were evaluated to determine the presence of an inflammatory or chronic process and establish an iron deficiency state, C-reactive protein was determined, dynamic determination of ferritin and iron levels was performed, and a hematologist was consulted.

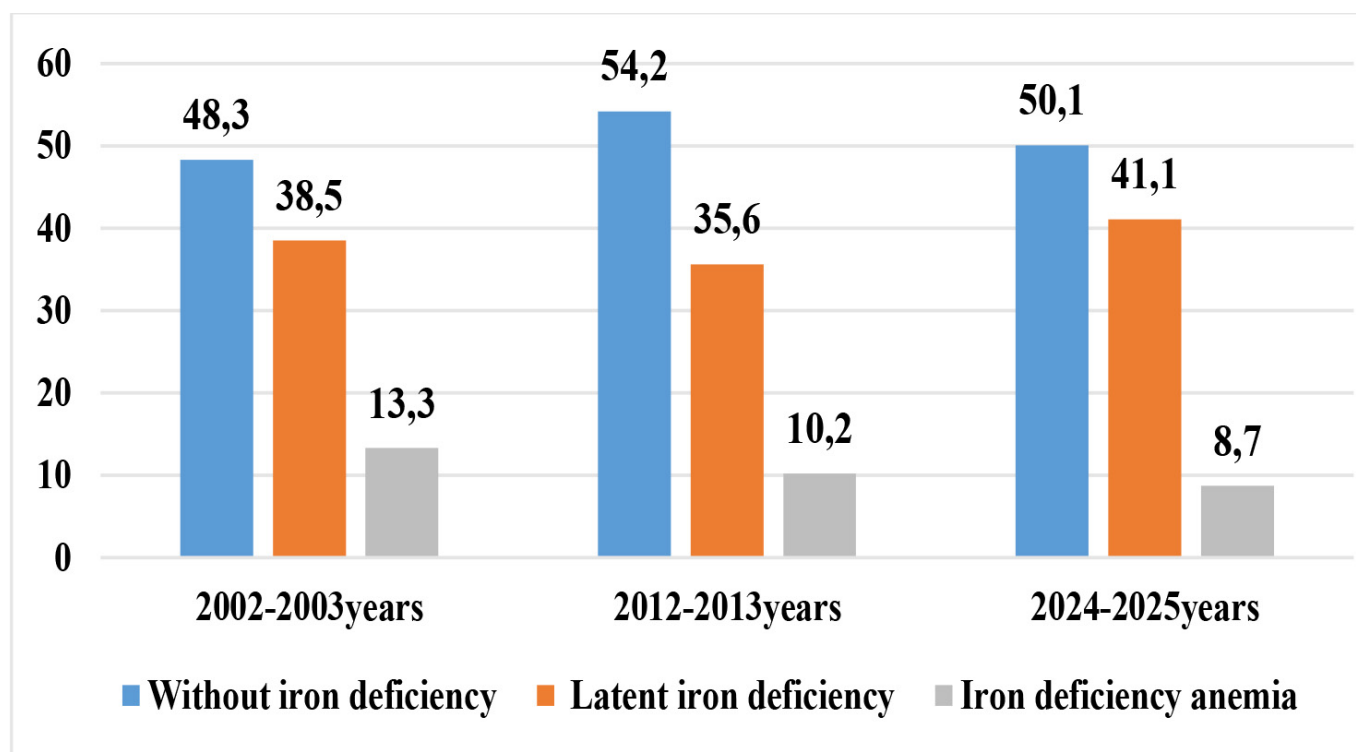
Lipid peroxidation (LPO) in erythrocytes was assessed by the level of malondialdehyde (MDA) in the reaction with 2-thiobarbituric acid according to E.N. Korobeynikova [5]. The concentration of phospholipids in erythrocytes was determined by the chromatographic method, erythrocyte membrane permeability (EMP) and erythrocyte sorption capacity (ESC) - according to D. S. Dodkhoev [13], catecholamine-(CAE) and insulin-depositing function of

erythrocytes (IDE) - using the cytochemical method in blood smears according to the methods of G.I. Mardar and D.P. Kladienko and L.I. Sandulyak [5]. The concentration of estradiol, progesterone, cortisol, serotonin, prolactin TSH was studied in blood serum by enzyme-linked immunosorbent assay. The level of anxiety and depression was determined by the hospital scale HADS anxiety and depression, the quality of life was assessed by the short form of the SF-36 Health Status Survey [14]. A questionnaire was conducted on the effectiveness of therapy and its assessment by doctors depending on the treatment performed. The examination of patients was carried out before and 3 months after the start of treatment. The results obtained were statistically processed using standard computer programs using the paired Student's t-test with the calculation of the arithmetic mean (M) and the standard error of the arithmetic mean (m) or the Wilcoxon signed-rank test depending on the normality of the distribution of differences. To compare the clinical effectiveness of treatment, the Kruskal-Wallis rank analysis of variance was used. The normality of the data distribution was checked using the Shapiro-Wilk test at a significance level of 0.01. When using all statistical methods, except the Shapiro-Wilk test, the significance level was taken as 0.05 - the difference between the data was considered significant at  $p < 0.05$ . To determine structural relationships, correlation analysis was used with the determination of the pairwise correlation coefficients -  $r$  and factor analysis.

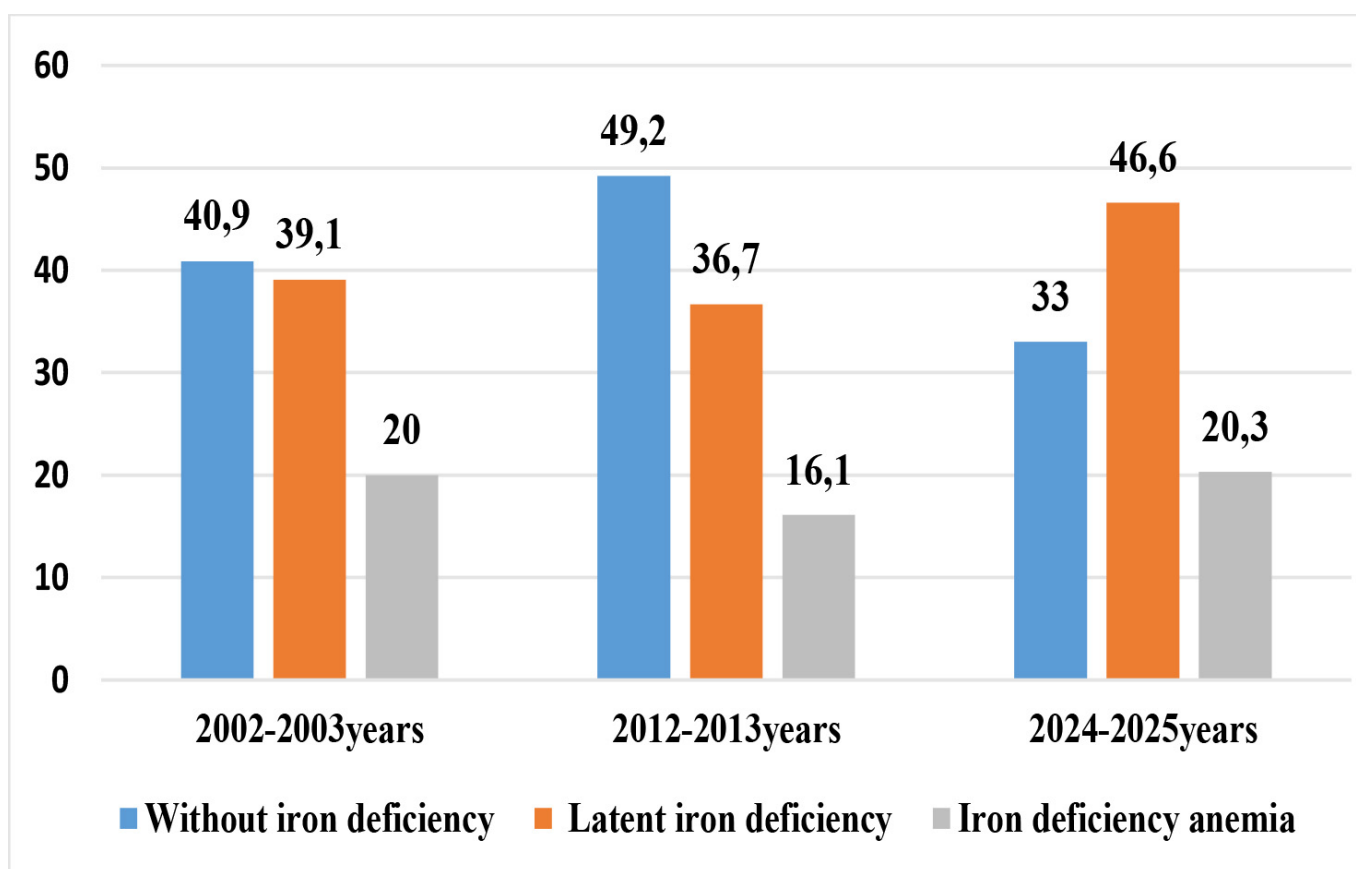
## RESULTS AND DISCUSSION

The data obtained show that during 2002-2025, the proportion of women with IDA slightly decreased, but the percentage with latent iron deficiency increased (Fig. 1).





**Fig. 1. Dynamics of the prevalence of iron deficiency states in young women of reproductive age (%)**



**Fig. 2. Prevalence of iron deficiency in pregnant women (%)**

At the same time, significant fluctuations were observed in iron deficiency states in pregnant women (Fig. 2). As can be seen from Fig. 2, in 2012-2013 the proportion of pregnant women with LDZ and IDA decreased, while in 2024-2025 all indicators significantly worsened compared to previous years: the frequency of women with LDZ and IDA increased. A similar situation was observed in children (Fig. 3).

Meanwhile, in the Republic of Tajikistan, according to the indicators for the period from 2020 to 2024, a slightly different trend in the spread of anemia among pregnant women is noted (Fig. 4).

Anemia is the most serious problem faced by women during pregnancy. Every third pregnant woman suffers from this pathology, the rates vary from 32.0% to 39.4%, which negatively affects not only the health of the pregnant woman herself, but also the development of the fetus.

As shown in Figure 4, despite the high rates of anemia among pregnant women in Tajikistan, there is a downward trend in

morbidity among this cohort. Thus, in 2024, compared with 2020, the incidence rate decreased by 1.2 times.

A comparative analysis of the prevalence of anemia among pregnant women in Ukraine and Tajikistan shows that in Tajikistan, the level of iron deficiency among this cohort of women in 2024 is 1.6 times higher.

Analyzing the anamnestic data, it was found that 23% of women had clinical manifestations of iron deficiency states. In patients with IDA, 3.6-5.5 times more often, compared with women without iron deficiency and 2.3-2.9 times more often than in women with LDZ, general weakness, fatigue, sleep disorders, changes in the cardiovascular system, gastrointestinal tract and other clinical symptoms were observed.

At the same time, in this cohort of patients, menstrual disorders and abnormal uterine bleeding were observed 5.5 times more often than in the absence of LDZ and 2.8 times more often compared with data with LDZ, which indicates their role in the development of IDA.

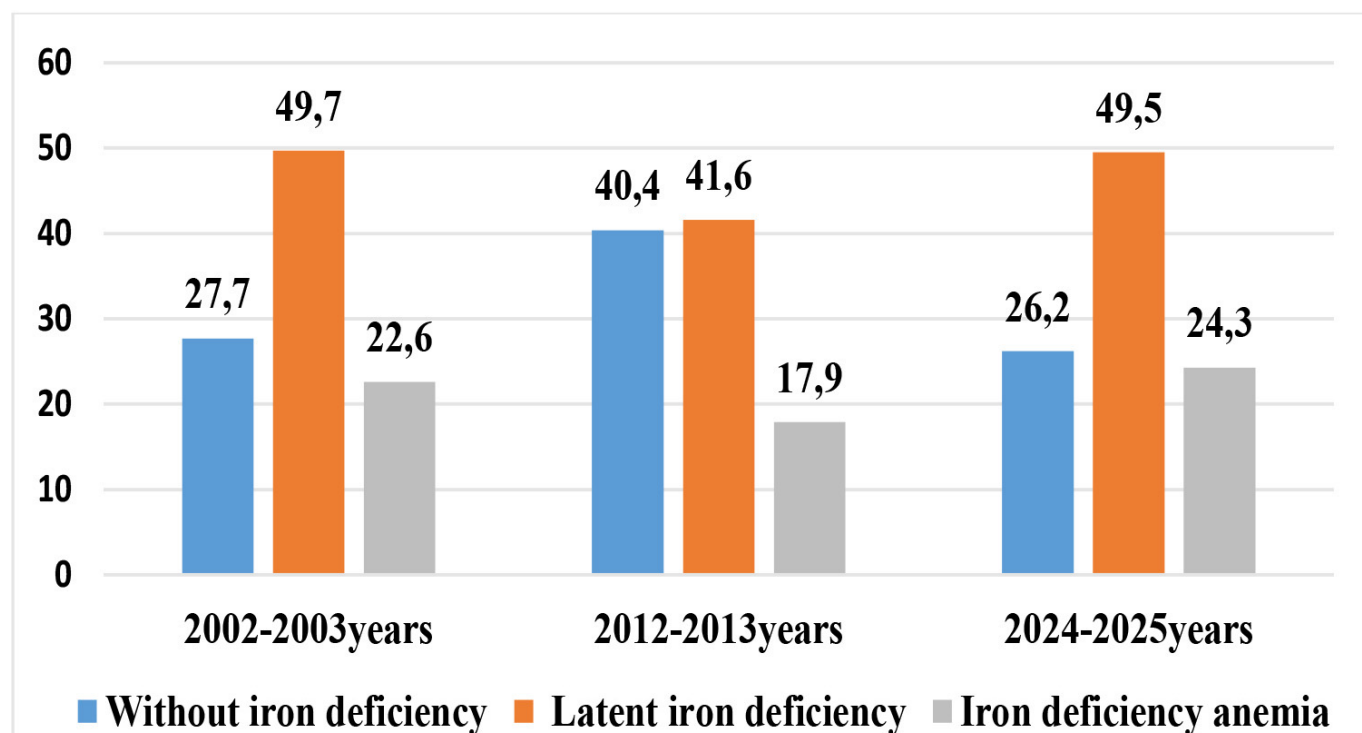
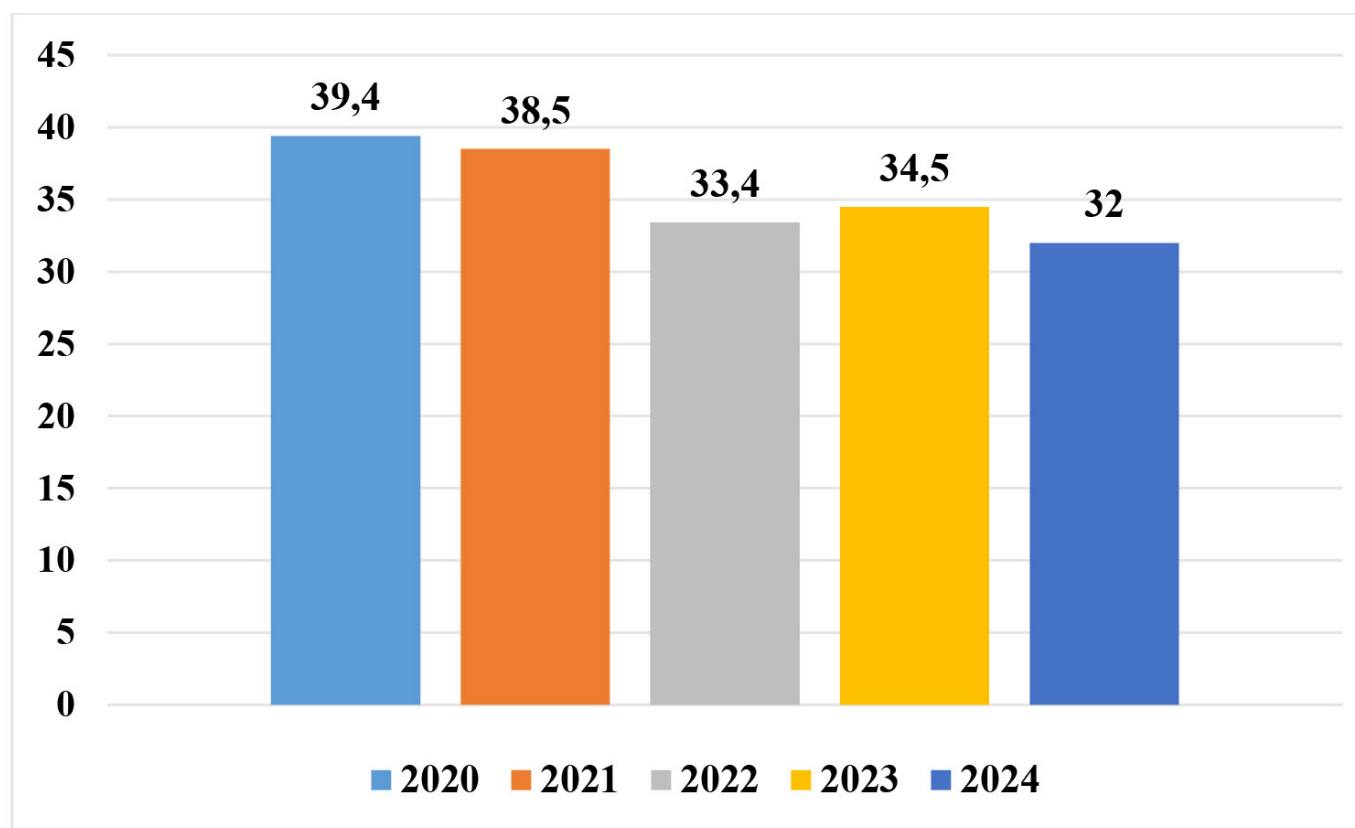


Fig. 3. Prevalence of iron deficiency states in children of the first year of life (%)



**Fig. 4. Prevalence of iron deficiency among pregnant women in Tajikistan (%)**

The results of the study of hormone levels in patients before treatment are noteworthy. We found a significant increase in estradiol levels by 1.25 times in patients with IDA and by 1.18 times in patients with LDZ compared

to women without iron deficiency, against the background of a decrease in progesterone levels, which confirms the presence of an imbalance of sex hormones in the first phase of the menstrual cycle (Table 1).

**Table 1. Hormone levels in the examined patients**

Indicators	Patients		
	without iron deficiency	from LDZ	from IDA
Estradiol, 1st phase pg/ml	146,7±5,8	172,4±5,3*	182,1±6,1*
Progesterone, 1st phase nmol/l	1,64±0,10	1,36±0,11	1,21±0,13*
Cortisol, nmol/l	288,4±7,2	327,8±9,9*	367,4±7,5*●
Serotonin, ng/ml	151,4±6,2	127,1±6,5*	112,4±7,1*
Prolactin, ng/ml	11,6±0,9	15,3±0,9*	19,4±0,7*
TSH, mIU/l	2,5±0,2	3,1±0,3	3,7±0,3*
HOMA Index	1,86±0,07	2,08±0,10	2,29±0,11*

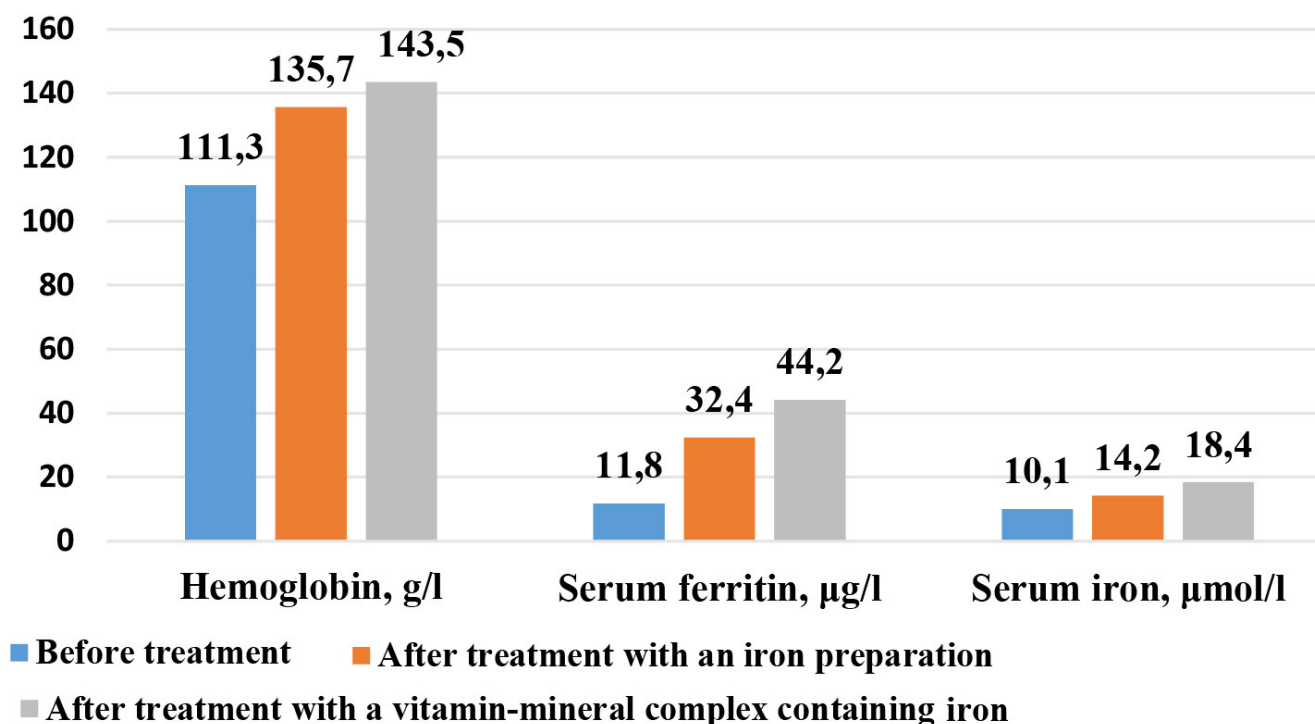
**Notes:** \*- significant difference ( $p < 0.05$ ) when compared with the group without iron deficiency. ● - significant difference ( $p < 0.05$ ) when compared with the group with latent iron deficiency

At the same time, a significant increase in cortisol, prolactin, and a decrease in serotonin were observed in both patients with LDZ and IDA compared to individuals without iron deficiency. In LDZ, the TSH content increased by 1.24 times, the HOMA index – by 1.12 times compared to the control group, and in the presence of LDZ – by 1.48 times and 1.23 times, respectively. This indicates that women with IDA have serious changes in hormonal levels, insulin resistance, menstrual cycle disorders, accompanied by heavy or prolonged menstruation with significant blood loss, which lead to the development of LDZ and IDA.

A positive correlation was established between the level of hemoglobin and progesterone, serotonin, and a negative one – between the level of hemoglobin and estradiol, cortisol, prolactin, TSH, and the weak HOMA index. Correlation analysis revealed a relationship between the level of serum iron and estradiol, progesterone and cortisol in women with IDA. A weak correlation was established between serum iron levels and progesterone

( $r=+0.39$ ), estradiol ( $r=-0.43$ ), cortisol ( $r=-0.41$ ), serotonin ( $r=+0.45$ ), prolactin ( $r=-0.43$ ), TSH ( $r=-0.41$ ), and the HOMA index ( $r=+0.39$ ). The correlation between ferritin and hormones was unidirectional, like iron, but had a greater strength with progesterone ( $r=+0.47$ ), estradiol ( $r=-0.56$ ), cortisol ( $r=-0.45$ ), serotonin ( $r=+0.51$ ), prolactin ( $r=-0.53$ ), TSH ( $r=-0.49$ ), and the HOMA index ( $r=+0.44$ ). This indicates a greater impact of ferritin deficiency on hormonal homeostasis than iron levels. The weak or moderate correlation indicates that in addition to hemoglobin, iron and ferritin levels, other factors also affect hormone levels in women with IDA.

3 months after the start of therapy, both groups of patients with IDA showed significant normalization of hemoglobin levels, ferritin and serum iron concentrations compared to pre-treatment data (Fig. 5). Significantly better results were obtained in women who used a vitamin-mineral complex with iron compared to the group that used one of the iron preparations.



**Fig. 5. Dynamics of hemoglobin, ferritin and iron content in blood serum during treatment of women with IDA**

During treatment, the groups observed a decrease in the levels of cortisol, estradiol, prolactin, TSH, and HOMA index, and an increase in progesterone and serotonin, however, the best results were observed in women who received a vitamin-mineral complex with iron (Table 2).

The results obtained indicate that the use of a vitamin-mineral complex with iron is more effective in normalizing the content of hemoglobin, ferritin and serum iron, compared with other iron preparations, which, in turn, leads to the restoration of the hormonal background in women with IDA. This is confirmed by the Kruskal-Wallis rank analysis of variance. The results obtained showed that

the medians of the distribution of hormones between the experimental and comparison groups after treatment had a statistically significant difference ( $p < 0.01$ ). This gives reason to argue that there are significant differences between the effectiveness of the considered treatment approaches, where the use of vitamin-mineral complexes with iron has a more significant impact not only in normalizing the level of hemoglobin, iron and ferritin, but also in normalizing the hormonal status.

The results of the patient questionnaire on the effectiveness of treatment and its assessment by doctors depending on the therapy performed were of some interest (Table 3).

**Table 2. Dynamics of hormone levels in patients with anemia during treatment**

Indicators, units of measurement	Patients with IDA		
	before treatment	after treatment with iron	after treatment with a vitamin-mineral complex with iron
Estradiol, 1st phase pg/ml	182,1±6,1	170,6±4,7	156,4±4,6●
Progesterone, 1st phase nmol/l	1,21±0,13	1,32±0,09	1,51±0,08●
Cortisol, nmol/l	367,4±7,5	335,1±7,3●	302,9±8,4●▲
Serotonin, ng/ml	112,4±5,9	124,9±7,0	144,7±4,8●▲
Prolactin, ng/ml	19,4±0,7	14,5±0,9●	13,2±1,0●
TSH, mIU/l	3,7±0,3	3,2±0,2	2,6±0,3●
HOMA Index	2,29±0,11	2,17±0,09*	1,94±0,11●

**Notes:** ● - significant difference ( $p < 0.05$ ) when compared with the group before treatment; ▲ - significant difference ( $p < 0.05$ ) when comparing the groups after treatment.

**Table 3. Assessment of the effectiveness of treatment of IDA**

Treatment effectiveness assessment, %	Patients after treatment		Doctors after treatment	
	with iron	a vitamin-mineral complex with iron	with iron	a vitamin-mineral complex with iron
No change	5,9	0,0	5,9	0,0
Satisfactory	52,9	20,0	47,1	15,0
Good	35,3	65,0	41,2	60,0
Excellent	5,9	15,0	5,9	25,0
Conditional average	1,41±0,12	1,95±0,11▲	1,47±0,11	2,10±0,14▲

**Notes:** ▲ - significant difference ( $p < 0.05$ ) after treatment between the corresponding indicators of the groups receiving the iron preparation and the vitamin-mineral complex containing iron



As can be seen from Table 3, 3 months after the start of treatment, its positive effectiveness was noted in all groups.

There were some peculiarities in the assessment of patients depending on the choice of therapy. Thus, 3 months after the start of treatment, in the group of patients with IDA who received an iron preparation, the assessment was satisfactory, which is also confirmed by the conditional mean value, while in the group that used a vitamin-mineral complex with iron, the assessment was good, and the conditional mean value of the as-

essment was statistically higher than in the comparison group. The results of the assessment of the effectiveness of therapy by both patients and doctors were approximately the same (Table 3). The effectiveness of treatment in the group of patients who received a vitamin-mineral complex with iron and doctors was estimated statistically significantly higher than in the group that received an iron preparation.

To objectify the assessment of the effectiveness of IDA therapy by doctors and patients, we analyzed the results of the pair-

**Table 4. MDA of erythrocytes, EPR, concentration of erythrocyte phospholipid fractions, permeability of erythrocyte membranes, ESC, catecholamine- and insulin-depositing function of erythrocytes in patients with iron deficiency anemia during treatment**

Indicators, units of measurement	Patients without iron deficiency	Patients with IDA		
		before treatment	after treatment with iron	after treatment with a vitamin-mineral complex with iron
MDA of erythrocytes, $\mu\text{mol/l}$	12,58 $\pm$ 0,67	18,6 $\pm$ 0,69*	16,3 $\pm$ 0,44*●	13,7 $\pm$ 0,45●▲
EPR, %	14,3 $\pm$	16,6 $\pm$	15,9 $\pm$	15,1 $\pm$
MDA/ EPR	0,88	1,12	1,03	0,91
Phosphatidylinositol, $\mu\text{mol/L}$	811 $\pm$	611 $\pm$	70637,6	764 $\pm$
Sphingomyelin, $\mu\text{mol/L}$	181673,8	1435 $\pm$	1538 $\pm$	171155,8●
Phosphatidylcholine, $\mu\text{mol/L}$	221778,1	1817 $\pm$	1955 $\pm$	2134 $\pm$
EMP, %	100,0 $\pm$ 3,2	125,3 $\pm$ 3,7*	117,1 $\pm$ 3,1*	105,8 $\pm$ 2,9●▲
ESC, %	36,1 $\pm$ 1,3	44,2 $\pm$ 1,4*	41,8 $\pm$ 1,7*	36,5 $\pm$ 1,5●▲
CAE, units	145,1 $\pm$ 5,2	179,3 $\pm$ 4,3*	166,4 $\pm$ 5,1*	148,6 $\pm$ 4,4●▲
IDE, units	82,1 $\pm$ 3,4*	57,3 $\pm$ 3,7*	66,8 $\pm$ 4,3*	77,4 $\pm$ 3,5●

**Notes:** \*- significant difference ( $p < 0.05$ ) when compared with the control group;

● - significant difference ( $p < 0.05$ ) when compared with the group before treatment; ▲ - significant difference ( $p < 0.05$ ) when comparing the groups after treatment.

wise correlation between the assessment by doctors and patients 3 months after the start of treatment. The strength of the pairwise correlation of conditional mean values (+0.68) was statistically significantly high, which indicates the same, in most cases, assessment of the effectiveness of treatment by doctors and patients. However, the lack of one hundred percent coincidence indicates a different vision of the effectiveness of treatment by patients and doctors.

During the study, MDA in erythrocytes and erythrocyte peroxide resistance (EPR), phospholipid content, EMP, ESC, CAE and IDE were determined in patients with IDA before and after treatment, the results of which are presented in Table 4.

In patients with IDA, before the start of treatment, a statistically significant increase in the number of MDA-active products and a slight increase in EPR were detected, which led to an increase in the MDA/EPR ratio, and therefore the prevalence of the activity of the POL system over antioxidant protection in erythrocytes. It is likely that the accumulation of MDA in the cell leads to its binding to lipids and proteins of cell membranes, which thereby enhances LPO and disrupts the functioning of cell membranes, which may result in the development of cellular hypoxia. This is indicated by a significant increase in TEM and KAE against the background of a decrease in IDE in women with IDA compared to patients without iron deficiency (Table 4). The content of phosphatidylserine, lysolecithin, phosphatidylinositol, phosphatidylglycerol, and phosphatidylethanolamine in patients with IDA did not differ significantly compared to the control group, however, a significant decrease in the concentration of phosphatidylinositol, sphingomyelin, and phosphatidylcholine was noted.

After the treatment, the MDA level significantly decreased in both groups of women with IDA compared to the data before treat-

ment. At the same time, the content of phosphatidylinositol, sphingomyelin and phosphatidylcholine increased in the groups, but significant differences were observed in the group that used the vitamin-mineral complex with iron, compared to the data before treatment. This had a positive effect on the state of erythrocyte membranes: EMP, ESC, CAE decreased and IDE increased, but significantly better results were observed in the group that took the vitamin-mineral complex with iron, compared to the data before treatment and the results in the comparison group. The results obtained indicate a higher effectiveness of the iron preparation in combination with the vitamin-mineral complex in the treatment of IDA.

Having conducted a correlation analysis between the level of hemoglobin in IDA, we obtained a negative correlation with the level of MDA of erythrocytes ( $r=-0.64$ ), EMP ( $r=-0.57$ ), CAE ( $r=-0.51$ ), and a positive correlation with the level of sphingomyelin of erythrocytes ( $r=-0.39$ ), phosphatidylcholine of erythrocytes ( $r=-0.43$ ), IDE ( $r=-0.47$ ). This indicates the influence of a reduced level of hemoglobin on these indicators. However, the decrease in hemoglobin concentration on the content of MDA, phospholipids, EMP, ESC, CAE, IDE according to the results of factor analysis ranged from 35.4% to 55%, which indicates that other factors also affect the changes in these factors in anemia.

Thus, in IDA, there is not only a decrease in the number of erythrocytes, but also a disruption in the function of cell membranes, and these disruptions are directly proportional to the severity of anemia.

During the study, we paid great attention to determining the characteristics of the mental state of patients with IDA, the results of which are presented in Table 5. As can be seen from Table 5, patients with IDA had higher levels of anxiety and depression before treatment, which affected their quality

**Table 5. Dynamics of anxiety, depression, quality of life in patients with IDA in the dynamics of observation, points (M±m)**

Indicators	Patients without iron deficiency	Patients with IDA		
		before treatment	after treatment with iron	after treatment with a vitamin-mineral complex with iron
HADS, anxiety	3,0±0,4	7,6±0,8*	6,2±0,7*	3,5±0,5●▲
HADS, depression	3,2±0,4	5,2±0,5*	4,4±0,6	3,5±0,4●
Physical functioning	66,4±1,2	54,2±1,3*	60,4±1,5*●	64,8±1,6●
Life activities	70,8±1,4	61,4±1,5*	67,9±1,6●	69,1±1,4●
Social functioning	73,2±2,0	59,2±2,1*	67,5±2,5●	71,9±2,2●

**Notes:** \*- significant difference ( $p<0.05$ ) when compared with the control group; ● - significant difference ( $p<0.05$ ) when compared with the group before treatment; ▲ - significant difference ( $p<0.05$ ) when comparing the groups after treatment.

of life, since indicators of physical and social functioning and life activity were reduced compared to the data in women without iron deficiency.

In the group of patients after treatment with iron preparations, the levels of anxiety and depression were lower, which is probably explained by the decrease in cortisol and prolactin levels.

Their anxiety level remained subclinical, and the level of depression was on average within the normal range, which indicates an improvement in the psychological assessment of patients after treatment with iron preparations due to the general improvement in health, however, there was no complete normalization of the indicators of the mental state of women.

3 months after the start of therapy, patients who received a vitamin-mineral complex with iron had statistically significantly lower levels of anxiety and depression compared to both the data before treatment and

the group that received iron preparations. The results of the experimental group that used a vitamin-mineral complex with iron approached the values in women without iron deficiency.

The level of anxiety and depression in patients with IDA was normal, and a significant improvement in their clinical picture against the background of the use of a vitamin-mineral complex with iron affected the normalization of cortisol and prolactin concentrations.

A significant improvement in the clinical picture, the effectiveness of therapy, metabolism in patients with IDA, as well as a decrease in anxiety and depression and an increase in the quality of life in patients when using a vitamin-mineral complex with iron indicates a balance of ingredients, the need to use not only iron in the treatment of anemia, but also vitamin-mineral complexes with an additional content of substances that contribute to better absorption of iron, reduce negative

side effects, and also contribute to improving metabolism, primarily in erythrocytes.

This will improve both the state of mental health and the quality of life. First of all, this applies to women of reproductive age to ensure the normal course of pregnancy and the health of their future children.

### CONCLUSION

Currently, the frequency of latent iron deficiency and iron deficiency anemia in young women of reproductive age and children is increasing, which has a negative impact on their health. In patients with IDA, an imbalance in the level of sex hormones, cortisol, the prevalence of lipid peroxidation, impaired concentration of phospholipids, functioning of cell membranes, increased anxiety and depression, and a decrease in the quality of life compared to women without iron deficiency were found.

After 3 months from the start of therapy, patients who received a vitamin-mineral complex with iron had a more effective restoration of hemoglobin, ferritin, serum iron, normalization of hormonal levels, NOMA index, lipid peroxidation in erythrocytes, function and structure of erythrocyte membranes, and positive changes in mental health compared to the comparison group.

The results obtained indicate that the use of a vitamin-mineral complex with iron is more effective in improving the clinical picture and homeostasis in patients with IDA, compared to other iron preparations, since its components contain not only iron, but also a number of vitamins and trace elements that play an important role in various physiological functions of the body and have a positive effect on the psychological state of this cohort of women.

**Prospects for further scientific** research lie in continuing the study of iron deficiency anemia in women under stress.

### REFERENCES

1. Roy R., Kück M., Radziwolek L., Kerling A. Iron Deficiency in Adoles-cent and Young Adult German Athletes - A Retrospective Study. *Nutrients*. 2022; 14(21): 4511. <https://doi.org/10.3390/nu14214511>.
2. Kebedes S., Asmelash D., Duguma T. et al. Global prevalence of iron deficiency anemia and its variation with different gestational age systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition Open Science*. 2025; 59: 68-86. <https://doi.org/10.1016/j.nutos.2024.12.002>
3. Marushko Yu., Moskovenko O. Problems of iron deficiency states in adolescents: diagnostics, quality of life, treatment (Literature review). *Family Medicine. European practices*. 2023; 2: 57-63. <https://doi.org/10.30841/2786-720X.2.2023.282494>
4. Antypkin Yu.G., Marushko R.V., Dudina O.O., Bondarenko N.Yu., Polyanska L.O. Characteristics of perinatal care in Ukraine during martial law. *Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics*. 2024; 4(100): 12-21. [https://doi.org/10.15574/PP.2024.4\(100\).1221](https://doi.org/10.15574/PP.2024.4(100).1221)
5. Reznichenko Yu.G., Reznichenko GI, Borzenko Yu.V., Smiyan O.I. etc. Perinatal lesions of the nervous system. *Zaporizhzhia. Prosvita*. 2020: 364.
6. Emomzoda I.Kh., Odinaev Sh.F., Radzhabzoda M.E., Fayzullaev Kh.T., Tursunov R.A. State of the cardiovascular system in patients with anemic syndrome. *Bulletin of the Smolensk State Medical Academy*. 2023; 4: 107-112.
7. Sun C-F, Liu H., Hao Y-H. et al. Association between gestational anemia in different trimesters and neonatal outcomes: a retrospective longitudinal cohort study. *World J Pediatr*. 2021; 17: 197-204. <https://doi.org/10.1007/s12519-021-00411-6>.
8. Daru J., Zamora J., Fernández-Félix B.M.



- et al. Risk of maternal mortality in women with severe anaemia during pregnancy and post partum: a multilevel analysis. *Lancet Glob Health*. 2018; 6(5): e548-e554. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30078-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30078-0)
9. Synkina A.A., Nikitina I.M., Smiyan S.A., Babar T.V. Frequency and variants of menstrual cycle disorders in adolescents with metabolic syndrome. *East Ukrainian Medical Journal*. 2022; 10(2): 188-192. [https://doi.org/10.21272/eumj.2022;10\(2\):188-195](https://doi.org/10.21272/eumj.2022;10(2):188-195)
  10. Warner M.J., Kamran M.T. Iron Deficiency Anemia. 2022 Aug 8. In: *Stat-Pearls* [Internet]. 2023 Aug 7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448065/>.
  11. Haile K., Yemane T., Tesfaye G. et al. Anemia and its association with *Helicobacter pylori* infection among adult dyspeptic patients attending Wachemo University Nigist Eleni Mohammad Memorial Referral Hospital, Southwest Ethiopia: A cross-sectional study. *PLoS One*. 2021; 16(1): e0245168.
  12. Emomzoda I.Kh., Odinaev Sh.F., Rajabzoda M.E., Tursunov R.A. Efficiency of antianemic therapy in patients with severe iron deficiency anemia. *Healthcare of Tajikistan*. 2023; 4: 109-116
  13. Dodkhoev D.S. Peculiarities of permeability of erythrocyte membranes and sorption capacity of erythrocytes in healthy full-term newborns and their mothers. *Human Physiology*. 1998; 24(2): 135-137.
  14. Khaustova O.O., Chaban O.S. *Practical Psychosomatics: Diagnostic Scales*. 2021; 200 pages. Available at <https://ridmi.com.ua/product/praktichna-psikhosomatika-Diagnostichni-shkali/>.

**FINANCING**

There was no financial support.

**ФИНАНСИРОВАНИЕ**

Финансовой поддержки не было.

**CONFLICT OF INTEREST**

The authors declare no conflict of interest.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ**

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**INFORMATION ABOUT AUTHORS:**

**\*Reznichenko Galina Ivanovna** – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Obstetrics, Gynecology and Reproductive Medicine Zaporizhia State Medical-Pharmaceutical University, Zaporozhye, Ukraine.

**E-mail:** reznichenkog17@gmail.com

**https://orcid.org/0000-0002-5721-622X**

**Tursunov Rustam Abdusamadovich** – Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher, Tajik Research Institute of Preventive Medicine, Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** trustam.art@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0002-5518-6258**

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:**

**\*Резниченко Галина Ивановна** – доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства, гинекологии и репродуктивной медицины, Запорожский государственный медико-фармацевтический университет, Запорожье, Украина.

**E-mail:** reznichenkog17@gmail.com

**https://orcid.org/0000-0002-5721-622X**

**Турсунов Рустам Абдусаматович** – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины, Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** trustam.art@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0002-5518-6258**



**Reznichenko Yuri Grigorievich** – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Hospital Pediatrics, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporozhye, Ukraine.

**E-mail:** yureznichenko17@gmail.com

**https://orcid.org/0000-0003-1534-0326**

**Smiyana Alexander Ivanovich** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Pediatrics Sumy State University, Sumy, Ukraine.

**E-mail:** smiyana@ukr.net

**https://orcid.org/0000-0001-8225-0975**

**Girya Elena Maksimovna** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Hospital Pediatrics, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporozhye, Ukraine.

**E-mail:** gem2807@ukr.net

**https://orcid.org/0000-0002-6843-3780**

**Odinaeva Nigina Farhodovna** – Doctor of Medical Sciences, obstetrician-gynecologist of the Department Resuscitation of the City Health Center "Istiklol", Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** nnnn70@mail.ru

**Kabachenko Elena Vladimirovna** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Obstetrics, Gynecology and and Reproductive Medicine Zaporizhzhia State Medical-Pharmaceutical University, Zaporozhye, Ukraine.

**E-mail:** kabachenko.ov@gmail.com

**https://orcid.org/0000-0002-8597-5362**

**Gulakova Dilbar Mukhamedovna** – Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher, Department of Gynecological Endocrinology and Reproductology, Tajik Research Institute of Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** dilbar.gulakova70@gmail.com

**Baimatova Zarina Kahorjanovna** – Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher of the Obstetrics Department, Tajik Research Institute of Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** i.zamira.rahimova@gmail.com

**\*Author for correspondence.**

**Резниченко Юрий Григорьевич** – доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной педиатрии, Запорожский государственный медико-фармацевтический университет, Запорожье, Украина.

**E-mail:** yureznichenko17@gmail.com

**https://orcid.org/0000-0003-1534-0326**

**Смиян Александр Иванович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой педиатрии, Сумской государственной университет, Сумы, Украина.

**E-mail:** smiyana@ukr.net

**https://orcid.org/0000-0001-8225-0975**

**Гиря Елена Максимовна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной педиатрии, Запорожский государственный медико-фармацевтический университет, Запорожье, Украина.

**E-mail:** gem2807@ukr.net

**https://orcid.org/0000-0002-6843-3780**

**Одинаева Нигина Фарходовна** – доктор медицинских наук, врач акушер-гинеколог отделения реанимации Городского центра здоровья «Истиклол», Таджикистан.

**E-mail:** nnnn70@mail.ru

**Кабаченко Елена Владимировна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства, гинекологии и репродуктивной медицины, Запорожский государственный медико-фармацевтический университет, Запорожье, Украина.

**E-mail:** kabachenko.ov@gmail.com

**https://orcid.org/0000-0002-8597-5362**

**Гулакова Дильбар Мухамедовна** – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела гинекологической эндокринологии и репродуктологии, Таджикский научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и перинатологии, Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** dilbar.gulakova70@gmail.com

**Байматова Зарина Кахорджановна** – кандидат медицинских наук, доцент, старший научный сотрудник акушерского отдела, Таджикский научно-исследовательский институт акушерства, гинекологии и перинатологии, Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** i.zamira.rahimova@gmail.com

**\*Автор для корреспонденции.**

# Хронические хирургические заболевания прямой кишки у пациентов с сахарным диабетом

Дж.К. Мухаббатов<sup>1</sup>, М.К. Гулзода<sup>1</sup>, Р.А. Турсунзода<sup>2</sup>, М.Б. Аннаев<sup>1</sup>, А.Дж. Мухаббатов<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кафедра общей хирургии №1 им. проф. А.Н. Каххорова ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино»;

<sup>2</sup>Ассоциация общественного здравоохранения Таджикистана, Душанбе, Таджикистан

**Цель исследования.** Проанализировать влияние сахарного диабета на хронические заболевания прямой кишки такие как геморрой, хроническая анальная трещина, пилонидальная болезнь и свищ прямой кишки.

**Материалы и методы.** В обзоре литературы представлены данные о патофизиологических механизмах влияния сахарного диабета на течение хронических хирургических заболеваний в области прямой кишки.

**Результаты.** Сахарный диабет влияет на течение и исход хронических заболеваний прямой кишки. Увеличивается риск инфекций, замедляется заживление и растет вероятность рецидивов.

Основной практический вывод заключается в том, что перед операцией необходимо оптимизировать уровень глюкозы в крови, индивидуально подобрать методику лечения с учётом степени контроля диабета и применить мультидисциплинарный подход к ведению пациентов.

Для пациентов с диабетом малоинвазивные методы лечения пилонидальной болезни и геморроя могут быть эффективны при тщательном подборе, однако в сложных случаях, например, при наличии серьёзной инфекции или сложного свища необходимы более радикальные вмешательства.

Для оценки влияния уровней гликемии на конкретные исходы колопроктологических операций необходимы стандартизированные проспективные исследования.

**Заключение.** Сахарный диабет является значимым фактором риска рецидивов заболеваний прямой кишки, оказывает существенное влияние на течение и исходы хирургических заболеваний аноректальной области из-за микро- и макроангиопатических нарушений, нейропатии и нарушения иммунного ответа, что требует индивидуализированного подхода к планированию хирургического вмешательства и последующего наблюдения.

## Ключевые слова:

сахарный диабет, аноректальная область, геморрой, анальная трещина, пилонидальная болезнь, свищ прямой кишки, раневые осложнения, периоперационный контроль гликемии

## Для цитирования:

Мухаббатов Дж.К., Гулзода М.К., Турсунзода Р.А., Аннаев М.Б., Мухаббатов А.Дж. Хронические хирургические заболевания прямой кишки у пациентов с сахарным диабетом. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(3): 42-53. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-42-53>

DOI: 10.54538/2707-5265-2025-6-3-42-53

# Chronic surgical diseases of the rectum in patients with diabetes mellitus

J.K. Mukhabbatov<sup>1</sup>, M.K. Gulzoda<sup>1</sup>, R.A. Tursunzoda<sup>2</sup>, M.B. Annaev<sup>1</sup>, A.J. Mukhabbatov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of General Surgery N1 named by prof. A.N. Kakhkhorov State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University";

<sup>2</sup>Public Health Association of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan

**Objective:** To analyze the impact of diabetes mellitus on chronic rectal diseases such as hemorrhoids, chronic anal fissure, pilonidal disease and anal fistula.

**Materials and Methods:** The literature review presents data on the pathophysiological mechanisms of the influence of diabetes mellitus on the course of chronic surgical diseases in the rectum.

**Results:** Diabetes mellitus alters the course and outcomes of chronic rectal surgical diseases, leading to an increased risk of infection, delayed healing, and a higher risk of recurrence.

The main practical conclusion is that preoperative blood glucose levels should be optimized, treatment methods should be individually tailored to the degree of diabetes control, and a multidisciplinary approach should be applied to patient management.

For patients with diabetes, minimally invasive treatments for pilonidal disease and hemorrhoids can be effective when carefully selected, but in complex cases, such as those with severe infection or complex fistulas, more radical interventions are necessary.

Standardized prospective studies are needed to evaluate the impact of glycemic control on specific outcomes of proctological surgery.

**Conclusion:** Diabetes mellitus is a significant risk factor for rectal disease recurrence and significantly impacts the course and outcomes of anorectal surgery due to micro- and macrovascular disorders, neuropathy, and immune dysfunction, requiring an individualized approach to surgical planning and follow-up.

## Key words:

*diabetes mellitus, anorectal region, hemorrhoids, anal fissure, pilonidal disease, rectal fistula, wound complications, perioperative glycemic control*

## For citation:

*Mukhabbatov J.K., Gulzoda M.K., Tursunzoda R.A., Annaev M.B., Mukhabbatov A.J. Chronic surgical diseases of the rectum in patients with diabetes mellitus. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2025; 6(3): 42-53 <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-42-53>*

## ВВЕДЕНИЕ

Сахарный диабет (СД) оказывает значительное влияние на течение хронических хирургических заболеваний прямой кишки. Высокий уровень сахара в крови может привести к микро- и макроангиопатиям, нейропатии и нарушению заживления тканей. Это ухудшает течение геморроя, хронической анальной трещины, пилонидальной болезни и свищей прямой кишки.

Нарушение микроциркуляции и диабетическая нейропатия способствуют формированию хронической анальной трещины и рецидивирующих свищей прямой кишки, так как замедляют процессы заживления и повышают риск вторичной инфекции [1].

У пациентов с сахарным диабетом длительное время сохраняется повышенный риск недержания кала, что обусловлено снижением функции как анального сфинктера, так и прямой кишки. Полученные результаты исследования могут быть обусловлены более высокой частотой встречаемости микроангиопатии, а также вегетативной и периферической нейропатии среди пациентов с СД [2].

Это согласуется с наблюдениями снижения сжимающего давления и дисфункции наружного анального сфинктера, что может быть связано с двигательной периферической невропатией срамных нервов и корешков S3–S4 нервов, которые иннервируют наружного анального сфинктера и пуборектальную мышцу [3, 4].

У больных с сахарным диабетом и симптомами желудочно-кишечного тракта наблюдается снижение количества интерстициальных клеток Кахала, что приводит к уменьшению тонуса внутреннего анального сфинктера [5]. Прямая кишка получает вегетативную иннервацию от симпатических и пара-

симпатических нервов. Ощущения в прямой кишке передаются парасимпатическими волокнами, идущими от S2 к S4. Снижение чувствительности прямой кишки у людей с диабетом может быть дополнительным признаком диабетической автономной нейропатии [6].

У пациентов с хроническим сахарным диабетом недержание кала встречается в 7-15% случаев из-за микрососудистых осложнений, приводящих к снижению тонуса и сократительной способности мышц тазового дна. Анальный зуд - типичный признак поражения нервов у диабетиков, а ощущение зуда может быть вызвано повреждением нервных волокон в коже вокруг ануса. Эти нервы, отвечающие за сенсорную информацию, особенно уязвимы к высокому уровню сахара в крови, что делает их склонными к нейропатии - типу повреждения нервов, характерному для диабетиков [7].

Сахарный диабет существенно влияет на течение проктологических заболеваний, таких как хронический геморрой, анальные трещины, пилонидальная болезнь и ректовагинальные свищи. У пациентов с сахарным диабетом наблюдаются нарушения микроциркуляции и сенсорной иннервации в аноректальной области, что приводит к снижению регенераторного потенциала тканей и повышенной склонности к рецидивам после хирургического вмешательства.

Также отмечается замедление заживления послеоперационных ран и более частое развитие инфекционных осложнений, что требует индивидуального подхода при выборе метода хирургического лечения и проведения послеоперационного ведения, а также более тщательного контроля гликемии в периоперационном периоде.

Для оценки влияния уровней гликемии на конкретные исходы колопрок-



тологических операций необходимы стандартизированные проспективные исследования [8].

При сахарном диабете пилонидальная болезнь протекает тяжелее: характерны затяжное воспаление, нагноение и высокий риск рецидива после хирургического лечения, что связано с повышенной колонизацией микроорганизмов, нарушением иммунного ответа и снижением эффективности регенераторных процессов [1].

У пациентов с сахарным диабетом развивается диабетическая энтеральная нейропатия, которая проявляется нарушением моторики толстой и прямой кишки, ведёт к хроническим запорам или диарее и влияет на течение проктологических заболеваний. Запоры способствуют прогрессированию геморроя и формированию анальных трещин, а диарея вызывает мацерацию и воспаление аноректальной области. Нарушение трофики тканей и снижение регенераторного потенциала при сахарном диабете увеличивают риск хронического течения и рецидивов свищей прямой кишки и пилонидальной болезни, а также осложняют хирургическое лечение [9].

Для пациентов с СД малоинвазивные методы лечения пилонидальной болезни и геморроя могут быть эффективны при тщательном подборе, однако при наличии серьёзной инфекции или сложного свища необходимы более радикальные вмешательства [10].

Среди больных с сахарным диабетом нередко выявляются хронические патологии аноректальной зоны: геморрой, анальные трещины, свищ прямой кишки и пилонидальная болезнь.

Согласно данным Иванова А.А. и соавторов (2021), диабет осложняет течение патологий из-за нарушений микроцир-

куляции, заживления ран и повышенной восприимчивости к инфекциям [11].

Зарубежные исследования также подтверждают эту взаимосвязь. В работе Smith J., Brown T. (2020) отмечается, что у пациентов с сахарным диабетом осложнения после операций на прямой кишке возникают в 1,5–2 раза чаще, чем у людей без эндокринных заболеваний [12].

По данным В.В. Петрова (2019), у пациентов с сахарным диабетом при анальных трещинах наблюдается усиление болевого синдрома и замедление процессов заживления. Это подчёркивает необходимость индивидуального подхода к выбору метода лечения [13].

Таким образом, сочетание хронических проктологических заболеваний и сахарного диабета является актуальной междисциплинарной проблемой, требующей совместного ведения пациентов эндокринологами и хирургами.

### Геморрой

У пациентов с сахарным диабетом хирургические заболевания прямой кишки (геморрой, хроническая анальная трещина, свищи прямой кишки, пилонидальная болезнь) проявляются особыми клинико-морфологическими особенностями.

Геморрой является одним из самых распространённых заболеваний прямой кишки. В структуре колопроктологических заболеваний в России его удельный вес составляет от 34 до 41%. Основные симптомы: ректальные кровотечения, пролапс узлов, перианальный дискомфорт, боль при тромбозе [14].

Классификация, предложенная Goligher J. в 1975 году, делит геморрой на четыре степени в зависимости от выраженности выпадения геморроидальных узлов [15]. Эта система остаётся актуальной и сегодня, особенно при оценке



пациентов с сахарным диабетом, у которых заболевание часто осложняется хроническим воспалением и склонностью к тромбозам [11].

Прямых доказательств влияния сахарного диабета на частоту геморроя ограничены, но диабет повышает риск послеоперационных инфекций и замедляет заживление после любых вмешательств в аноректальной области [16].

Консервативное лечение включает в себя следующие меры: рацион с высоким содержанием клетчатки, соблюдение оптимального питьевого режима, использование препаратов для размягчения стула, применение местных средств, таких как анестетики и противовоспалительные медикаменты, а также назначение венотоников при хронической венозной недостаточности [17].

Миниинвазивные методы (резинное лигирование, склеротерапия, инфракрасная коагуляция) эффективны при II–III стадиях у пациентов с контролируемым сахарным диабетом, но при декомпенсации следует ожидать повышенного риска инфекций и замедленного заживления [18].

Хирургические методы, такие как Milligan–Morgan, Ferguson и трансанальная шовная геморроидопексия (stapled), требуют тщательной предоперационной оптимизации уровня гликемии. Если диабет плохо контролируется, это повышает риск послеоперационных раневых осложнений [18].

Хронический геморрой у пациентов с сахарным диабетом – это серьёзная проблема, требующая комплексного подхода к диагностике и лечению, так как нарушения микроциркуляции, плохое заживление тканей и частые обострения геморроя усугубляют течение заболевания у таких больных.

Основной практический вывод заклю-

чается в том, что перед операцией необходимо оптимизировать уровень глюкозы в крови, выбирать методику лечения индивидуально, учитывая степень контроля диабета, и применять мультидисциплинарный подход к ведению пациентов [19].

Совместная работа проктолога и эндокринолога, направленная на стабилизацию уровня глюкозы в крови и улучшение общего самочувствия пациента, является основой успешного лечения и предотвращения осложнений [20].

Стратегии лечения геморроя варьируют от консервативных мер до радикальной хирургии (геморроидэктомия) и минимально инвазивных процедур [21].

### **Хроническая анальная трещина**

Хроническая анальная трещина классифицируется по клиническому течению на острую и хроническую формы. По данным В.В. Петрова и соавт. (2019), у пациентов с сахарным диабетом чаще диагностируются хронические трещины. Они сопровождаются значительным фиброзом краёв и образованием сторожевых бугорков [13].

Анальная трещина (АТ) относится к числу наиболее распространённых заболеваний прямой кишки, уступая по частоте лишь геморрою и парапроктиту [22, 23]. Согласно колопроктологической практике, доля таких пациентов составляет 11–15%, а уровень заболеваемости варьируется в пределах 20–23 случаев на 1000 взрослых [14].

Этот патологический процесс проявляется в виде линейного или овального разрыва слизистой на передней или задней стенке анального канала. Длина разрыва составляет около 1 см, а форма чаще всего овальная или треугольная [24].

Несмотря на то, что анальная трещи-

на не представляет угрозы для жизни пациента, она вызывает выраженный болевой синдром и существенно ухудшает качество жизни, а в некоторых ситуациях может привести к осложнениям в параректальной области.

Среди осложнений, которые могут возникнуть в ходе лечения или при наличии анальной трещины, можно выделить кровотечения, образование гематом и абсцессов в параректальной области (до 14% случаев) [25, 26]. В отдалённые сроки возможно формирование свищей, рецидивы заболевания (до 11,7%), а также недержание кала, которое встречается до 38% случаев [27].

Вопросы этиопатогенеза данного заболевания до конца не решены, и существуют разные точки зрения: одни исследователи подчёркивают ведущую роль спазма внутреннего анального сфинктера и ишемии анодермы, другие рассматривают хронические запоры как главный фактор формирования дефекта [28].

Некоторые авторы связывают развитие анальной трещины с нарушением процессов перекисного окисления липидов и несостоятельностью антиоксидантной защиты организма [28].

### **Пилонидальная болезнь (эпителиальный копчиковый ход)**

Эпителиальный копчиковый ход (ЭКХ) - это врождённая аномалия, которая проявляется в виде подкожного канала. Он открывается одним или несколькими первичными отверстиями в межъягодичной складке и заканчивается слепо в мягких тканях области копчика. Стенка хода покрыта эпителием, в котором находятся волосяные фолликулы и сальные железы [29, 30].

ЭКХ проявляется периодическими абсцессами и образованием свищевых хо-

дов в межъягодичной области, причём основной причиной развития заболевания являются вросшие волосы, травмы кожных покровов и хроническое воспаление [31].

Наибольшая распространённость пилонидальной болезни отмечается среди лиц молодого и трудоспособного возраста (15–40 лет), что подчёркивает её социальную и экономическую значимость [32, 33]. Примерно у 15% пациентов с ЭКХ возникают гнойно-воспалительные осложнения. После радикальных операций восстановление может занимать несколько месяцев. Частота рецидивов достигает 53% [34, 35].

Полученные результаты не могут считаться приемлемыми ни для пациентов, ни для хирургов, занимающихся лечением этой патологии.

Сахарный диабет ассоциирован с повышенным риском послеоперационных инфицирований, замедлением заживления и расхождением швов, особенно при первичном закрытии в средней линии [36].

### **Свищи прямой кишки**

Свищи прямой кишки (СПК) представляют собой хроническую форму парапроктита, характеризующуюся длительным воспалением перианальных и параректальных тканей с образованием свищевого хода.

Заболеваемость составляет 23 случая на 100 000 населения, при этом патология чаще встречается у мужчин и занимает около 5% в структуре проктологических заболеваний [25, 37].

Хирургическое лечение (иссечение свищей, трещин, абсцессов) может сопровождаться повреждением тканей аноректальной области, снижением функции анального сфинктера и значительным дискомфортом для пациентов [38, 39].

Свищи классифицируются в зависимости от их расположения относительно сфинктера на три категории: интра-сфинктерные (находящиеся внутри сфинктера), транссфинктерные (проходящие через сфинктер) и экстра-сфинктерные (расположенные вне сфинктера). Эту классификацию разработал А. Г. Паркс в 1976 году [40].

Согласно исследованию, Smith J., Brown T. (2020), при сахарном диабете свищи характеризуются наличием разветвлённых ходов и высокой вероятностью рецидивов после проведения хирургического вмешательства [12].

Mukhabbatov D.K. (2024) описывает феномен взаимного отягощения у пациентов с ректальными свищами на фоне сахарного диабета. Согласно автору, наличие СД значительно ухудшает течение свищевой болезни за счёт нарушений микроциркуляции, иммунного ответа и процессов заживления тканей [20, 41].

В свою очередь, хроническая инфекция и воспаление в области свища способствуют декомпенсации гликемического контроля, создавая порочный круг. Автор подчеркивает, что подобная «взаимная нагрузка» увеличивает риск рецидивов после хирургического лечения, что требует индивидуализированного подхода и тщательного контроля метаболического статуса у таких пациентов [41].

Сочетание СПК с хроническими заболеваниями ухудшает состояние пациента. Особенно опасен сахарный диабет, который негативно влияет на регенерацию тканей и повышает риск рецидивов [42, 43]. У больных с сахарным диабетом в 30% случаев возникают гнойно-некротические осложнения из-за микроангиопатий и нарушения кровоснабжения. При заживлении ран у пациентов с диабетом наблюдается снижение васку-

ляризации грануляционной ткани, её замедленное созревание и дистрофия коллагеновых волокон [44, 45].

Простые свищи прямой кишки часто лечат фистулотомией. Сложные и высокие свищи требуют сфинктеросохраняющих методик, таких как Seton, LIFT или advancement flap. Рецидивы свищей остаются серьёзной проблемой в проктологии, особенно у людей с сахарным диабетом. Сахарный диабет приводит к замедлению заживления, снижению иммунного ответа и ухудшению микроциркуляции, что повышает риск повторного образования свищевых ходов после хирургического лечения [11].

Сахарный диабет оказывает значительное влияние на течение и исход хронических хирургических заболеваний прямой кишки. Он увеличивает риск инфицирования, замедляет процесс заживления и повышает вероятность рецидивов [46].

По данным зарубежных исследований, частота рецидивов свищей колеблется в пределах от 15 до 25 %. Сахарный диабет значительно повышает риск повторного возникновения заболевания [12].

Рецидивы чаще возникают при сложных и разветвлённых свищевых ходах, а также при хирургических вмешательствах без сохранения сфинктера [40].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сахарный диабет является значимым фактором риска рецидивов заболеваний прямой кишки, оказывает существенное влияние на течение и исходы хирургических заболеваний аноректальной области из-за микро- и макроваскулярных нарушений, нейропатии и нарушения иммунного ответа, что требует индивидуализированного подхода к планированию хирургического вмешательства и последующего наблюдения.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Paunica I., Constantin V.D., Serban D., Paius C., Gaspar B., Epistatu D., Verlas V., Sfetea R., Andronache L.F., Balalau C., Bălan D.G., Motofei A.F., Silaghi A. Diabetes mellitus and associated complications in the digestive tract. *J Mind Med Sci.* 2024; 11(2): 351–362. <https://doi.org/10.22543/2392-7674.1567>.
2. Epameinontakis E., Koutsoumbi P., Tsiaoussis J., Ganotakis E., Vlata M., Vassilakis J.S., Xynos E. Anorectal dysfunction in diabetes mellitus is related to duration of disease. *Diseases of the Colon & Rectum.* 1999; 42(11): 1394–1400.
3. Eikmeier S.M. Physical Medicine and Rehabilitation: Clinical Practice in North America. 2017; 28: 455–460. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2017.03.003>.
4. Reszczyńska M., Kempinski R. Prevalence of lower gastrointestinal enteropathy symptoms and assessment of anorectal function in patients with diabetes mellitus. *J Clin Med.* 2021; 10: 415. <https://doi.org/10.3390/jcm10030415>.
5. Ordög T., Hayashi Y., Gibbons S.J. Cellular pathogenesis of diabetic gastroenteropathy. *Minerva Gastroenterol Dietol.* 2009; 55: 315–343.
6. Wang Y.H.W., Wiseman J. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Rectum. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; July 25, 2023.
7. Association between diabetes and anal itching. December, 2024. <https://www.coloradocolonandrectalspecialists.com/blog/the-link-between-diabetes-and-anal-itching>.
8. Sattaru K, Thipani Madhu M, Kumar Singh J, Kandi V, Gupta A, Ca J, Balaji O, Sridhar N, Talla V. A Comprehensive Review of the Effects of Diabetes Mellitus on the Gastrointestinal System. *Cureus.* 2025 Jan 22;17(1):e77845. doi: 10.7759/cureus.77845
9. Ma Z., Han T., Liang Y. et al. Diabetic enteric neuropathy: Pathogenesis and novel treatment options. *World J Gastroenterol.* 2024; 30(44): 4709–4723. <https://doi.org/10.3748/wjg.v30.i44.4709>.
10. Collings A.T., Kearney M.E., Bafford R.A., Fuhrman G.M., Lucha P.A., Rakinic J., Shah P.M. Updates on the Management of Pilonidal Disease. *Adv Surg.* 2022.
11. Иванов А.А., Сидоров П.П., Кузнецов Д.Д. Особенности течения хронических заболеваний прямой кишки у пациентов с сахарным диабетом. *Колопроктология.* 2021; 3: 15–22. Ivanov A.A., Sidorov P.P., Kuznetsov D.D. Features of the course of chronic diseases of the rectum in patients with diabetes mellitus. *Coloproctology.* 2021; 3: 15–22.
12. Smith J., Brown T. Chronic anorectal diseases in diabetic patients. *Colorectal Dis.* 2020; 22(4): 456–462.
13. Петров В.В. Сахарный диабет и анальная трещина: клинико-хирургические особенности. *Вестник хирургии.* 2019; 7: 41–46. Petrov V.V. Diabetes mellitus and anal fissure: clinical and surgical features. *Herald of Surgery.* 2019; 7: 41–46.
14. Воробьев Г.И., Шелыгин Ю.А., Благодарный Л.А. Геморрой. М.: Митра-Пресс. 2002: 192. Vorobev G.I., Shelygin Yu.A., Blagodarny L.A. Hemorrhoids. Moscow: Mitra-Press. 2002: 192.
15. Goligher J.C. Surgery of the anus, rectum and colon. London: Baillière Tindall; 1975.
16. Министерство здравоохранения РФ. Клинические рекомендации по ведению пациентов с сахарным диабетом. Москва: Минздрав; 2019. Ministry of Health of the Russian Federation. Clinical guidelines for the management of patients with diabetes mellitus. Moscow: Minzdrav; 2019.



17. Федоренко С.И., Голубев А.В. Хроническая анальная трещина: обзор и современные тенденции. Проктология. 2018; 6(1): 12–20. Fedorenko S.I., Golubev A.V. Chronic anal fissure: review and current trends. Proctology. 2018; 6(1): 12–20.
18. Silsbury J.H., Hanna G.B., Moseley M.J., Rockall T.A. Wound complications after haemorrhoidectomy in patients with diabetes. ANZ J Surg. 2017; 87(6): 478–482.
19. Ciftel E., Ciftel S., Ciftel S., Mercantepe F., Akdogan R.A. Hemorrhoidal Disease in the Diabetic Population: The Effects of Glucose Regulation and Lipid Profile. Life (Basel). 2025;15(2):178.
20. Мухаббатов Дж.К., Аннаев М.Б., Мухаббатов А.Дж., Тошев Ш.А. Хронический геморрой у больных с сахарным диабетом. Симург. 2024; 24(4): 168–176. Mukhabbatov J.K., Annaev M.B., Mukhabbatov A.J., Toshev Sh.A. Chronic hemorrhoids in patients with diabetes mellitus. Simurg. 2024; 24(4): 168–176.
21. Brown S.R., Tiernan J.P., Watson A.J.M., Biggs K., Shephard N., Wailoo A.J., Bradburn M., Alshreef A., Hind D. Rubber band ligation versus haemorrhoidectomy: a systematic review. Colorectal Dis. 2010; 12(5): 386–393.
22. Нехрикова С.В., Титов А.Ю., Кашников В.Н. и др. Амбулаторное лечение пациентов с заболеваниями анального канала и перианальной области. Доказательная гастроэнтерология. 2019; 8(3): 27–37. Nekhrikova S.V., Titov A.Yu., Kashnikov V.N. et al. Outpatient treatment of patients with diseases of the anal canal and perianal area. Evidence-Based Gastroenterology. 2019; 8(3): 27–37.
23. Ткалич О.В., Пономаренко А.А., Фоменко О.Ю. и др. Непосредственные результаты комплексного лечения хронической анальной трещины с применением ботулотоксина тип А. Колопроктология. 2020; 19(1): 80–99. Tklich O.V., Ponomarenko A.A., Fomenko O.Yu. et al. Immediate results of complex treatment of chronic anal fissure using botulinum toxin type A. Coloproctology. 2020; 19(1): 80–99.
24. Ткалич О.В., Жарков Е.Е., Пономаренко А.А. и др. Современные методы медикаментозной релаксации внутреннего сфинктера у больных хронической анальной трещиной. Хирург. 2019; 3(8): 26–42. Tklich O.V., Zharkov E.E., Ponomarenko A.A. et al. Modern methods of medical relaxation of the internal sphincter in patients with chronic anal fissure. Surgeon. 2019; 3(8): 26–42.
25. Шелыгина Ю.А. Клинические рекомендации. Колопроктология. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2015: 528. Shelygina Yu.A. Clinical guidelines. Coloproctology. Moscow: GEOTAR-Media. 2015: 528.
26. Хрюкин Р.Ю., Костарев И.В., Арсланбекова К.И. и др. Ботулинический токсин типа А и боковая подкожная сфинктеротомия в лечении хронической анальной трещины со спазмом сфинктера. Колопроктология. 2020; 19(2): 113–128. Khryukin R.Yu., Kostarev I.V., Arslanbekova K.I. et al. Botulinum toxin type A and lateral subcutaneous sphincterotomy in the treatment of chronic anal fissure with sphincter spasm. Coloproctology. 2020; 19(2): 113–128.
27. Jahnny B., Ashurst J.V. Anal fissures. StatPearls Publ., 2021.
28. Arroyo A., Pérez-Vicente F., Serrano P., Sánchez A., Miranda E., Navarro J.M., Calderón T., Montes E. Treatment algorithm for anal fissure. Consensus document of the Spanish Association of Col-



- oproctology and Coloproctologz Division of the Spanish Association of Surgeons. *Cirugía Española*. 2018; 96 (5): 260–267. <https://doi.org/10.1016/j.cire-sp.2018.01.009>.
29. Шелыгин Ю.А., Фролов С.А., Кашников В.Н., Москалев А.И., Титов А.Ю., Благодарный Л.А. и др. Эпителиальный копчиковый ход: клинические рекомендации. М.: 2022: 38. Режим доступа: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/192\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/192_2). Shelygin Yu.A., Frolov S.A., Kashnikov V.N., Moskaev A.I., Titov A.Yu., Blagodarny L.A. et al. Pilonidal sinus disease: clinical guidelines. Moscow: 2022: 38. Available at: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/192\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/192_2).
  30. Obokhare I., Amajoyi R.C. Pilonidal Disease: To Flap or Not to Flap. *Adv Surg*. 2023; 57(1): 155–169. <https://doi.org/10.1016/j.yasu.2023.04.011>.
  31. Karydakakis G.E. Easy and successful treatment of pilonidal sinus after explanation of its causative process. *Aust N Z J Surg*. 1992; 62(5): 385–389. <https://doi.org/10.1111/j.1445-2197.1992.tb07508.x>.
  32. Gallo G., Goglia M., Senapati A., Pata F., Basso L., Grossi U. An international survey exploring the management of pilonidal disease. *Colorectal Dis*. 2023; 25(11): 2177–2186. <https://doi.org/10.1111/codi.16760>.
  33. Dettmer M., Bonni M., Doll D. The long-term recurrence rate of minimally invasive methods in pilonidal sinus disease therapy is still unclear. *Tech Coloproctol*. 2022; 26(2): 157–158. <https://doi.org/10.1007/s10151-021-02509-5>.
  34. Choy K.T., Srinath H. Pilonidal disease practice points: An update. *Aust J Gen Pract*. 2019; 48(3): 116–118. <https://doi.org/10.31128/AJGP-07-18-4649>.
  35. Wood J. What primary care clinicians need to know about pilonidal disease. *JAAPA*. 2021; 34(11): 34–37. <https://doi.org/10.1097/01.JAA.0000794972.13932.d5>.
  36. Смирнов А.Б., Козлов Д.И. Влияние сахарного диабета на заживление ран. *Журнал хирургии России*. 2017; 12(3): 45–52. Smirnov A.B., Kozlov D.I. The effect of diabetes mellitus on wound healing. *Russian Journal of Surgery*. 2017; 12(3): 45–52.
  37. Felt-Bersma R.J., Bartelsman J.F. Haemorrhoids, rectal prolapse, anal fissure, peri-anal fistulae and sexually transmitted diseases. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2009; 23(4): 575–592. <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2009.04.010>.
  38. Jain M., Baijal R., Srinivas M., Venkataraman J. Fecal evacuation disorders in anal fissure, hemorrhoids, and solitary rectal ulcer syndrome. *Indian J Gastroenterol*. 2019; 38: 173–177. <https://doi.org/10.1007/s12664-018-0927-9>.
  39. Liu Y., Wang L., Liu J., Geng F., Li Y., Zheng L. The relationship between anal disease and quality of life: a bibliometric study. *Ann Transl Med*. 2022; 10(8): 484. <https://doi.org/10.21037/atm-22-1372>.
  40. Parks A.G., Gordon P.H., Hardcastle J.D. A classification of fistula-in-ano. *Br J Surg*. 1976; 63(1): 1–12. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800630102>.
  41. Мухаббатов Д.К., Гулов М.К., Хамроев Б.М., Али-Заде С.Г., Ниязова Н.Ф. Синдром взаимного отягощения у больных со свищами прямой кишки в сочетании с сахарным диабетом. *Сахарный диабет*. 2024; 27(3): 233–241. <https://doi.org/10.14341/DM12959>. Mukhabbatov D.K., Gulov M.K., Khamroev B.M., Ali-Zade S.G., Niyazova N.F. The syndrome of mutual burden in patients with rectal fistulas combined with diabetes mellitus. *Diabetes Mellitus*. 2024; 27(3): 233–241.

42. Блатун Л.А. Местное медикаментозное лечение ран. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2011; 4: 51–59. Blatun L.A. Local drug treatment of wounds. Surgery. The Journal named by N.I. Pirogov. 2011; 4: 51-59.
43. Wang D., Yang G., Qiu J., Song Y., Wang L., Gao J., Wang C. Risk factors for anal fistula: a case-control study. Tech Coloproctol. 2014; 18(7): 635–639.
44. Ловпаче З.Н., Теувов А.А. Иммунокоррекция в комплексном лечении гнойно-некротических осложнений сахарного диабета. Клиническая медицина. 2020; 8: 183–186. <https://doi.org/10.37882/2223-2966.2020.08.20>. Lovpache Z.N., Teuvov A.A. Immunocorrection in the complex treatment of purulent-necrotic complications of diabetes mellitus. Clinical Medicine. 2020; 8: 183-186.
45. Максимов Д.И., Басырева Е.Ю., Гусев А.А. и др. Циркулирующие нейтрофильные внеклеточные ловушки у пациентов с сахарным диабетом 2-го типа с гнойно-некротическими осложнениями. Медицинский академический журнал. 2018; 18(2): 72–77. Maksimov D.I., Basyreva E.Yu., Gusev A.A. et al. Circulating neutrophil extracellular traps in patients with type 2 diabetes mellitus with purulent-necrotic complications. Medical Academic Journal. 2018; 18(2): 72-77.
46. Sohrabi M., Bahrami S., Mosalli M., Khaleghian M., Obaidinia M. Perianal Fistula; from Etiology to Treatment - A Review. Middle East J Dig Dis. 2024; 16(2): 76-85. doi:10.34172/mejdd.2024.373

#### ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

#### FINANCING

There was no financial support.

#### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

**\*Мухаббатов Джиёнхон Курбонович** – доктор медицинских наук, профессор кафедры общей хирургии №1 им. проф. А.Н. Каххорова ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** mukhabbatov67@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0002-2100-310X**

**Гулзода Махмадшох Курбонали** – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры общей хирургии №1 им. проф. А.Н. Каххорова ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** gulov\_m@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0001-5151-937X**

#### INFORMATION ABOUT AUTHORS:

**\*Mukhabbatov Jiyonkhon Kurbonovich** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of General Surgery N1 named by prof. A.N. Kahkhorov State Educational Institution «Avicenna Tajik State Medical University», Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** mukhabbatov67@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0002-2100-310X**

**Gulzoda Mahmadsloh Kurbonali** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of General Surgery N1 named by prof. A.N. Kahkhorov State Educational Institution «Avicenna Tajik State Medical University», Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** gulov\_m@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0001-5151-937X**

**Турсунзода Рустам Абдусамад** – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины, директор Ассоциации общественного здравоохранения Таджикистана, Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** trustam.art@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0002-5518-6258**

**Аннаев Максад Баходирович** – ассистент кафедры общей хирургии №1 имени профессора А.Н. Каххорова ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** annaev.94@inbox.ru

**Мухаббатов Анушервон Джиёнхонович** – соискатель кафедры общей хирургии №1 имени профессора А.Н. Каххорова ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** mukhabbatov67@mail.ru

**\*Автор для корреспонденции.**

**Tursunzoda Rustam Abdusamad** – Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher, Tajik Research Institute of Preventive Medicine, Director Public Health Association of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** trustam.art@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0002-5518-6258**

**Annaev Maksad Bakhodirovich** – Assistant Professor, Department of General Surgery N1 named by prof. A.N. Kahkhorov State Educational Institution «Avicenna Tajik State Medical University», Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** annaev.94@inbox.ru

**Mukhabbatov Anushervon Jiyonkhonovich** – Applicant for the Department of General Surgery N1 named by prof. A.N. Kahkhorov State Educational Institution «Avicenna Tajik State Medical University», Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** mukhabbatov67@mail.ru

**\*Author for correspondence.**

# Эндоваскулярная эмболизация артериовенозной мальформации губы

Н.О. Джаборова<sup>1</sup>, К.А. Абдусамадов<sup>1</sup>, Д.Д. Султанов<sup>1,2</sup>, Ф.М. Салимов<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии;

<sup>2</sup>Кафедра хирургических болезней №2 им. академика Н.У. Усманова ГОУ "Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино", Душанбе, Таджикистан

**Цель исследования.** Изучить ближайшие и отдалённые результаты эндоваскулярной эмболизации артериовенозной мальформации губы.

**Материалы и методы.** С 2009 по 2023 год в отделение сосудистой хирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии поступили 6 пациентов с мальформациями губ. Возраст пациентов варьировался от 2 месяцев до 76 лет. Среди них было двое мужчин и четыре женщины.

**Результаты.** В ближайшем послеоперационном периоде у всех 6 пациентов не было выявлено значительных осложнений. Болевой синдром успешно купировался приёмом ибупрофена, а в случаях его выраженной интенсивности применялись инъекции анальгина. Дискомфорта в послеоперационном периоде пациенты не испытывали. Среднее время пребывания пациентов в стационаре составило  $2,1 \pm 1,1$  суток. Положительный результат был достигнут у 4 пациентов, у 2 больных результат был удовлетворительным. В обоих случаях удовлетворительный результат наблюдался у пациентов старше 40 лет.

В отношении данных ультразвукового исследования, лишь у двух пациентов был выявлен слабый кровоток в области образования. Это состояние постепенно уменьшалось и полностью исчезло через три месяца.

**Заключение.** Эндоваскулярная эмболизация представляет собой эффективный и безопасный метод лечения артериовенозных мальформаций у детей. В шести рассмотренных случаях был достигнут устойчивый регресс образования, при этом не наблюдалось его последующего роста и восстановления кровообращения. Быстрый результат и отсутствие осложнений делают эмболизацию перспективным направлением в терапии артериовенозных мальформаций.

## Ключевые слова:

эмболизация, артериовенозная мальформация губ, образование губ, УЗИ

## Для цитирования:

Джаборова Н.О., Абдусамадов К.А., Султанов Д.Д., Салимов Ф.М. Эндоваскулярная эмболизация артериовенозной мальформации губы. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(3):54-63. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-54-63>



DOI: 10.54538/2707-5265-2025-6-3-54-63

# Endovascular embolization of arteriovenous malformation of the lip

N. O. Jaborova<sup>1</sup>, K. A. Abdusamadov<sup>1</sup>, D. D. Sultanov<sup>1,2</sup>, F. M. Salimov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery;

<sup>2</sup>Department of Surgical Diseases No. 2 named by Academician N.U. Usmanov State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan

**Objective:** To evaluate the short-term and long-term outcomes of endovascular embolization of labial arteriovenous malformations.

**Materials and Methods:** From 2009 to 2023, six patients with labial malformations were admitted to the Vascular Surgery Department of the Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery. The patients' ages ranged from 2 months to 76 years. There were two men and four women.

**Results:** No significant complications were observed in the immediate postoperative period in all 6 patients. Pain was successfully controlled with ibuprofen, and in cases of severe pain, analgin injections were used. No discomfort was experienced during the postoperative period. The average hospital stay was  $2.1 \pm 1.1$  days. Positive results were achieved in 4 patients, and the results were satisfactory in 2 patients. In both cases, satisfactory results were observed in patients over 40 years of age. Ultrasound data revealed only two patients with weak blood flow in the area of the lesion. This condition gradually diminished and completely resolved after three months.

**Conclusion:** Endovascular embolization is an effective and safe treatment for arteriovenous malformations in children. In the six cases reviewed, sustained regression of the lesion was achieved, with no subsequent growth or restoration of blood flow. The rapid results and absence of complications make embolization a promising approach to the treatment of arteriovenous malformations.

**Key words:**

embolization, labial arteriovenous malformation, labial lesion, ultrasound

**For citation:**

Jaborova N.O., Abdusamadov K.A., Sultanov D.D., Salimov F.M. Endovascular embolization of arteriovenous malformation of the lip. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2025; 6(3): 54-63. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-54-63>



## ВВЕДЕНИЕ

Сосудистые мальформации - это врождённые патологии, связанные с аномалиями в развитии сосудов. Они характеризуются нарушением нормальной структуры и функционирования сосудистого русла.

Примерно 10% новорождённых имеют сосудистые аномалии, и у одной пятой из них диагностируются сосудистые мальформации [1]. Несмотря на то, что такие образования имеют доброкачественный характер, более половины из них располагаются в области головы и шеи и имеют инфильтративный рост [2]. Это, в свою очередь, может приводить к значительным эстетическим и функциональным дефектам в будущем при отсутствии продуманного адекватного лечения.

По литературным данным, сосудистые мальформации составляют до 7–10% всех доброкачественных сосудистых образований у детей, но их локализация в области лица и губ встречается нечасто [3, 4]. Артериовенозные формы мальформаций представляют особый интерес.

Проблема лечения сосудистых мальформаций у младенцев остаётся актуальной, так как традиционные методы (хирургическое вмешательство, склеротерапия, лазерная коагуляция) не всегда позволяют достичь стойкого функционального и эстетического результата [5]. В последние годы эндоваскулярная эмболизация рассматривается как один из наиболее перспективных и малоинвазивных подходов [6, 7]. Исследования подтверждают высокую эффективность метода в лечении мальформаций разной локализации, особенно в области головы и шеи [8].

Ещё одной значимой проблемой является дифференциальная диагностика

образований лица, так как сосудистые мальформации часто путают с гемангиомами, и другими патологиями артериальной системы [1, 9]. В некоторых случаях гемангиомы могут исчезнуть сами по себе, поэтому многие специалисты предпочитают не начинать их лечение до более зрелого возраста. В то же время, сосудистые мальформации увеличиваются вместе с ростом других тканей у ребёнка и не имеют тенденции к уменьшению. В результате при допущении ошибки в диагностике может быть потеряно драгоценное время.

Эндоваскулярная эмболизация представляет собой перспективный метод лечения сосудистых мальформаций. Однако в литературе отсутствуют обширные исследования, касающиеся долгосрочных последствий этой процедуры у детей [10, 11].

За последние годы в отделении сосудистой хирургии РЦССХ накоплен значительный опыт лечения пациентов с этой патологией. В этом центре широко применяют эмболизацию сосудов. Этот опыт может быть полезен для других специалистов, которые занимаются лечением таких детей.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить ближайшие и отдаленные результаты эндоваскулярной эмболизации артериовенозной мальформации губы.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В период с 2009 по 2023 годы в отделение сосудистой хирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии поступило 6 пациентов с мальформацией губ. Среди них было двое мужчин и четыре женщины. Возраст пациентов варьировался от 2 месяцев до 76 лет.

Пациентам были проведены все стандартные методы обследования, включая УЗИ и исследование сосудистого кровотока с помощью доплера. Дополнительно проводились МСКТ и ангиография. Направление на МРТ назначалось лишь в некоторых случаях. С целью оценки эстетического результата выполненной работы проводился сбор фотодокументации как до, так и после вмешательства. Результат работы оценивался как хороший, средний или неудовлетворительный.

Эффект от лечения считался хорошим, если у больного отмечалось полное рассасывание мальформации. При этом на коже не отмечается видимых рубцовых изменений. Со стороны доплерографии при этом не должно быть отмечено кровотока в образовании.

Если у пациента наблюдались рубцовые изменения, которые не оказывали значительного влияния на общий эстетический вид, эффект оценивался как средний. При этом допускался незначительный кровоток в образовании.

При неудовлетворительном результате был виден рубец, нарушавший эстетический вид.

УЗИ с доплером показало сильный кровоток в образовании. Всем пациентам проводили планиметрию образования и измеряли скорость кровотока с помощью доплерометрии.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ближайшем послеоперационном периоде у всех шести пациентов не было выявлено значительных осложнений. Болевой синдром успешно купировался приёмом ибупрофена, а в случаях его выраженной интенсивности применялись инъекции анальгина. Дискомфорта в послеоперационном периоде пациенты не испытывали. Средний срок пребывания в стационаре составил  $2,1 \pm 1,1$  суток. Положительный результат был достигнут у четырёх пациентов, у двух больных результат был удовлетворительным. В обоих случаях удовлетворительный результат наблюдался у пациентов старше 40 лет.



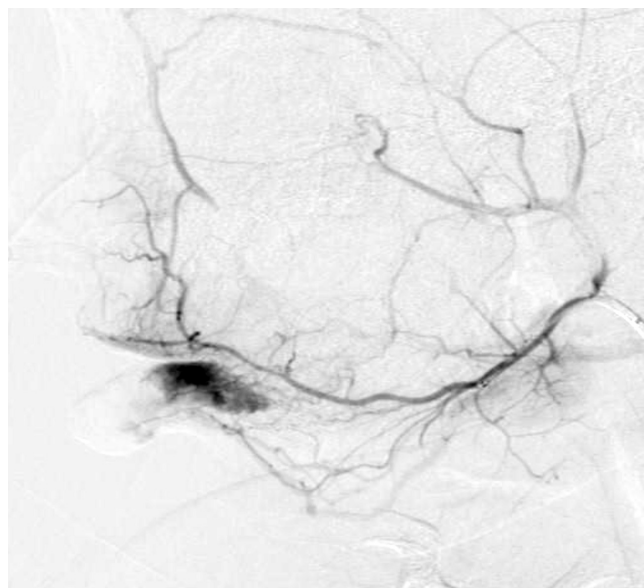
Рис. 1. Вид ребёнка с АВ-мальформацией нижней губы



**Рис. 2. Результаты УЗДГ и УЗДС. Отмечается anomальное расширение артерии, снабжающей АВ-мальформацию нижней губы слева. Скорость кровотока значительно повышена, ЛСК превышает 40 см/сек**

В отношении данных ультразвукового исследования, лишь у двух пациентов был выявлен слабый кровоток в области образования. Это состояние постепенно уменьшалось и полностью исчезло через три месяца. Для более яркой демонстрации результатов приводим клинические случаи лечения пациентов эмболизацией сосудов.

Ребёнок, 6 месяцев. Со слов родителей, вскоре после рождения ребёнка отмечалось увеличение объёма нижней губы, которое быстро стало прогрессировать. Появился выраженный сосудистый рисунок, кормление стало затруднительным (рис.1).



**Рис. 3. Селективная ангиография левой лицевой артерии. Отмечается anomальное расширение питающей артерии, связанное с артериовенозной мальформацией нижней губы**

При обращении к сосудистому хирургу была проведена ультразвуковая доплерография (УЗДГ) и дуплексное сканирование (УЗДС) (аппарат Mindray V6, China). При этом диагностирована anomальная питающая мальформацию артерия в области левой щеки. Линейная скорость кровотока в ней была значительно усилена, свыше 40 см/сек. (рис. 2). Для уточнения диагноза было решено провести ангиографию.

Под общим внутривенным наркозом, используя пункционный чресбедренный доступ по методу Сельдингера, микрокатетер размером 4Fr (Medtronic, Rebar™) был введён в левую сонную артерию. После этого внутривенно был введён раствор гепарина в дозе 700 ЕД. Далее катетер был селективно продвинут через наружную сонную артерию в лицевую артерию, и была выполнена ангиография. При проведении ангиографии была выявлена гипervasкуляризация в области нижней губы, обусловленная наличием большого количества мел-





**Рис. 4. Селективная ангиография левой лицевой артерии после эмболизации. Отсутствие контрастирования в средних и дистальных отделах аномальной артерии с задержкой в них контраста и отсутствие контрастирования в венозной системе (организация)**

ких ветвей лицевой артерии. Также был зафиксирован ранний сброс контраста в венозные коллекторы, что указывало на наличие микрофистулярных артериовенозных соединений (рис. 3).

Было решено провести эмболизацию аномальной питающей мальформацию артерии нижней губы. Для эмболизации использованы эмболизирующие частицы Boston Scientific Contour TM размера-ми 150-250 мкм.

Процедура эмболизации прошла успешно, без технических или анестезиологических осложнений. В первые часы после вмешательства наблюдалось уменьшение размеров патологического образования, бледность окружающих тканей и снижение интенсивности сосудистого рисунка. Выполнена контрольная ангиография (рис. 4). Результаты показали положительный результат:



**Рис. 5. Отдалённые результаты через две недели**

отсутствие контрастирования в средних и дистальных отделах аномальной артерии, задержку контраста в них и отсутствие контрастирования в венозной системе. Катетер из артерии удалён, наложена давящая повязка. Кровотечения во время операции не было, перфузия здоровых тканей сохранена.

В раннем послеоперационном периоде не было признаков ишемии или некроза. При контрольном осмотре через 1 месяц отмечалась положительная динамика: регресс сосудистого компонента, нормализация цвета тканей губ и отсутствие рецидива. Функциональное улучшение проявилось облегчением процесса кормления.

Согласно опубликованным данным, эндоваскулярная эмболизация зарекомендовала себя как метод, позволяющий эффективно контролировать кровоток в патологических сосудах и добиваться

значимого клинического эффекта при минимальном риске осложнений [4, 6]. Pfeifer и соавт. (2022) показали успешное применение жидких эмболизирующих агентов у новорождённых и младенцев с артериовенозными мальформациями [7].

Su L. и соавт. (2022) в серии из 76 пациентов с мальформациями губ продемонстрировали высокую эффективность абсолютного этанола при эмболизации, достигнув значительного функционального и косметического улучшения [3].

Подобные выводы можно найти и в исследованиях, которые рассматривают комбинированный подход (эмболизация плюс хирургия). В этих работах отмечено, что эмболизация значительно снижает риск кровотечений и повышает успешность операций [6, 7].

Лечение артериовенозных мальформаций - это сложный процесс, требующий участия мультидисциплинарной команды. К сожалению, современные методы лечения часто не дают желаемого результата и могут привести к рецидиву или даже ухудшению состояния пациента [11, 12].

Лигирование питающих сосудов, хотя и является распространённым методом, обычно имеет лишь временный эффект. После этой процедуры часто развивается коллатеральное кровообращение, что создаёт препятствие для проведения последующей эндоваскулярной эмболизации [13, 14].

Наши исследования подтверждают высокую эффективность и безопасность эмболизации сосудов у детей и взрослых. Эти результаты согласуются с данными зарубежных исследований [15, 16]. Долгосрочный успех эндоваскулярной терапии, применяемой как окончательное лечение мальформаций нижней челюсти, составляет 70% [17]. Это свидетель-

ствует о том, что эмболизация сосудов может быть методом первой линии при лечении артериовенозных мальформаций [18].

Этот клинический случай согласуется с литературными данными и подтверждает, что эмболизация может быть предпочтительным методом лечения сосудистых артериовенозных мальформаций у детей грудного возраста при их сложной локализации.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эндоваскулярная эмболизация представляет собой эффективный и безопасный метод лечения артериовенозных мальформаций у детей. В шести рассмотренных случаях был достигнут устойчивый регресс образования, при этом не наблюдалось его последующего роста и восстановления кровообращения. Быстрый результат и отсутствие осложнений делают эмболизацию перспективным направлением в терапии артериовенозных мальформаций.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Каримов М.А., Садыков Р.Р. Тактика лечения больных с артериовенозными мальформациями рта и ротовой полости. Заметки ученого. 2020; 11: 30-35. Karimov M. A., Sadykov R. R. Treatment tactics for patients with arteriovenous malformations of the mouth and oral cavity. Scientist's notes. 2020; 11: 30-35.
2. Саидов М.С., Артыков К.П., Исмоилов М.М. Устранение дефектов неправильной формы на лице. Научно-практический журнал ТИППМК. Материалы конф., посвящённая 20-летию со дня образования ТИППМК. 2013;2: 190-191. Saidov M.S., Artykov K.P., Ismoilov M.M. Elimination of irregularly shaped defects on the face. Scientific and practical journal of TIPPMK. Proceedings



- of the conference dedicated to the 20th anniversary of the founding of TIPPMK. 2013;2: 190-191.
3. Su L.X., Li X.Y., Zhao Z.J., Shao Y.H., Fan X.D., Wen M.Z., Yang X.T. Absolute ethanol embolization of lip arteriovenous malformations: observational results from 10 years of experience. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2022; 33(1): 42-48.
  4. Liu L., Wang Y., Yang N., Chen C., Wang S., Chen L., Xu H. Comprehensive Management of a Giant Venous Malformation of the Lip: Vascular Embolization Followed by Surgical Resection and Reconstruction. *Ear, Nose & Throat Journal*, 2023; 01455613231213477. <https://doi.org/10.1177/01455613231213477>
  5. Morgan P., Keller R., Patel K. Evidence-based management of vascular malformations. *Facial Plastic Surgery*. 2016; 32(02): 162-176. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1581141>
  6. Liu D., Ma X.C. Clinical study of embolization of arteriovenous malformation in the oral and maxillofacial region. *The Chinese Journal of Dental Research*. 2000; 3(3): 63-70.
  7. Pfeifer J., Wohlgemuth W.A., Abdul-Khaliq H. Liquid Embolization of Peripheral Arteriovenous Malformations with Ethylene-Vinyl Alcohol Copolymer in Neonates and Infants. *Cardiovascular Therapeutics*. 2022; 2022(1): 1022729. <https://doi.org/10.1155/2022/1022729>
  8. Rossi U.G., Verrina G., Ierardi A.M., Rutigliani M., Cariati M. Facial artery arteriovenous malformation endovascular and surgical treatment: liquid embolic device an advantage for both technique. *Acta Neurol Taiwan*. 2020; 29(2): 54-58.
  9. Torcia P., Rossi U.G., Squarza S., Cariati M. Spontaneous Hematoma of the Rectus Sheath: Urgent Embolization with Squidperi Liquid Embolic Device. *Case Rep Radiol*. 2017: 3420313.
  10. Ierardi A.M., Micieli C., Angileri S.A., Rivolta N., Piffaretti G., Tonolini M., Fontana F., Miele V., Brunese L., Carrafiello G. Ethylene-vinyl alcohol copolymer as embolic agent for treatment of type II endoleak: our experience. *Radiol Med*. 2017; 122(2): 154-159.
  11. Venturini M., Lanza C., Marra P., Colarieti A., Panzeri M., Augello L., Gusmini S., Salvioni M., De Cobelli F., Del Maschio A. Transcatheter embolization with Squid, combined with other embolic agents or alone, in different abdominal diseases: a single-centre experience in 30 patients. *CVIR Endovascular*. 2019; 2: 8.
  12. Almesberger D.1., Manna F., Guarneri G.F., Marchesi A., Parodi P.C. Arterio-Venous Malformations of the Nose: Combined Approach for a Successful Strategy. *J Craniofac Surg*. 2016; 27(6): 1524-1526.
  13. Ненова К. Ангиография при пациенти с вродени сърдечни малформации. *Angiography in patients with congenital heart defects. Българска Кардиология*. 2022; 28(1): 51-62. Nenova K. Angiography in patients with congenital heart defects. *Bulgarian Cardiology*. 2022; 28(1): 51-62.
  14. Димитрова М., Велинов Н., Габровски Н. Когнитивни нарушения при артериовенозни малформации. *Neurology & Psychiatry*. 2022; 53(2): Dimitrova M., Velinov, N., Gabrovsky N. Cognitive impairment in arteriovenous malformations. *Neurology & Psychiatry*. 2022; 53(2):
  15. Златарева Д., Грудева В., Карамфилов К., Георгева П. Магнитно-резонансна и мултидетекторна компютърна томография в диагностиката на съдови- стых мальформаций в регионах Гла-

- ват и Шиат. Учебный труд по Сейсу в студенческом - Пловдив. Серия G: Медицина, фармация и стоматология. 2014; 16:22-25. Zlatareva D., Grudeva V., Karamfilov K., Georeva P. Magnetic resonance and multidetector computed tomography in the diagnosis of vascular malformations in the Glavat and Shiat regions. Teach labor on Seuss at the student - Plovdiv. Series G: Medicine, pharmacy and dental medicine. 2014; 16:22-25.
16. Кугушев А.Ю., Лопатин А.В., Грачев Н.С., Рогожин Д.В., Гарбузов Р.В. Сосудистые мальформации нижней челюсти у детей, трудности диагностики и лечения. Голова и шея. Журнал Общероссийской общественной организации Федерация специалистов по лечению заболеваний головы и шеи. 2020; 8(4): 67-76. Kugushev A.Yu., Lopatin A.V., Grachev N.S., Rogozhin D.V., Garbuzov R.V. Vascular malformations of the mandible in children: difficulties in diagnosis and treatment. Head and Neck. Journal of the All-Russian public organization Federation of specialists in the treatment of diseases of the head and neck. 2020; 8(4): 67-76.
17. Савельев О.П., Кретов В.В., Савельева М.С., Алексеева Е.А. Послеоперационное ведение ребёнка с мальформацией Абернети. Российский педиатрический журнал. 2024; 27(S3): 59-59. Savelyev O.P., Kretov V.V., Savelyeva M.S., Alekseeva E.A. Postoperative management of a child with Abernethy's malformation. Russian pediatric journal. 2024; 27(S3): 59-59.
18. Степанов И.В., Ольшанский М.С., Харитонов Д.Ю., Коротких Н.Г. Патоморфологические изменения тканей гипervasкулярного образования на фоне эндоваскулярного лечения. Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015; 9(1): 2-14. 19. Stepanov I.V., Olshansky M.S., Kharitonov D.Yu., Korotkikh N.G. Pathomorphological changes in the tissues of hypervascular formations during endovascular treatment. Bulletin of new medical technologies. Electronic publication. 2015; 9(1): 2-14.

## ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

## КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

**Джаборова Нилуфар Одилджановна** – врач-хирург отделения сосудистой хирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** nilufarjaborova12@gmail.com

**Абдусаматов Комилджон Абдулмаробович** – врач-хирург отделения сосудистой хирургии и отделении эндоваскулярной хирургии Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** dr.aka\_84@mail.ru ,

**http://orcid.org/0000-0001-6246-7210**

**\*Султанов Джавли Давронович** – доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по науке, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, профессор кафедры хирургических болезней №2 им. академика Н.У. Усманова ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** sultanov57@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0001-7935-7763**

**Салимов Фирдавс Мирзовалиевич** – научный сотрудник отделения сосудистой хирургии, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** firdavssalimov1993@mail.ru

**http://orcid.org/0009-0000-5101-5841**

**\*Автор для корреспонденции.**

## FINANCING

There was no financial support.

## CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

**Jaborova Nilufar Odiljanovna** – MD, Surgeon, Department of Vascular Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** nilufarjaborova12@gmail.com

**Abdusamadov Komiljon Abdulmarobovich** – MD, Surgeon, Department of Vascular Surgery and Department of Endovascular Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** dr.aka\_84@mail.ru ,

**http://orcid.org/0000-0001-6246-7210**

**\*Sultanov Javli Davronovich** – MD, Professor, Deputy Director for Research, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Professor, Department of Surgical Diseases No. 2 named after Academician N.U. Usmanova, State Educational Institution "Tajik State Medical University named after Avicenna," Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** sultanov57@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0001-7935-7763**

**Salimov Firdavs Mirzovalievich** – Researcher, Department of Vascular Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** firdavssalimov1993@mail.ru

**http://orcid.org/0009-0000-5101-5841**

**\*Author for correspondence.**

# Оценка интра- и послеоперационных осложнений при традиционных и видеоэндоскопических нефрэктомиях у пациентов с заболеваниями почек

А.Ю. Одилов<sup>1,2</sup>, З.А. Кадыров<sup>3</sup>, Р.Х. Олимов<sup>1</sup>, А.Ш. Сидиков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГУ «Республиканский научно-клинический центр урологии»;

<sup>2</sup>Кафедра урологии ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан;

<sup>3</sup>Кафедра эндоскопической урологии и ультразвуковой диагностики факультета непрерывного медицинского образования медицинского института, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия

**Цель исследования.** Проанализировать интра- и послеоперационные осложнения, которые могут возникнуть при выполнении традиционных и видеоэндоскопических нефрэктомий у пациентов с различными патологиями почек.

**Материалы и методы.** В рамках данного исследования был проведён ретроспективный и проспективный анализ 803 медицинских карт пациентов с различными патологиями почек, которым была проведена традиционная и видеоэндоскопическая нефрэктомия.

**Результаты.** Интраоперационные осложнения были выявлены у 88 пациентов (23,91%) при традиционном доступе, у 37 (13,76%) при лапароскопическом и у 16 (9,63%) при ретроперитонеоскопическом доступе. Статистический анализ выявил значительные различия между группами традиционного и ретроперитонеоскопического доступов ( $p=0,0002$ ), а также между группами лапароскопического и ретроперитонеоскопического доступов ( $p=0,0407$ ). Послеоперационные осложнения по классификации Clavien-Dindo наблюдались у 76 пациентов (28,25%) после лапароскопического доступа, у 37 (22,29%) после ретроперитонеоскопического и у 162 (44,02%) после традиционного доступа ( $p=0,006$ ).

**Заключение.** При проведении нефрэктомии частота осложнений после традиционного метода высока, несмотря на низкий уровень осложнений после многопортовой лапароскопической операции. Риск повреждения органов брюшной полости сохраняется в обоих случаях. При ретроперитонеоскопической нефрэктомии осложнения возникают редко, и они не затрагивают органы брюшной полости. В большинстве случаев эти проблемы исчезают сами собой или лечатся без повторной операции.

## Ключевые слова:

нефрэктомия, традиционная и видеоэндоскопическая нефрэктомия, ретроперитонеоскопическая нефрэктомия, многопортовая лапароскопическая нефрэктомия, интра- и послеоперационные осложнения, заболевания почек

## Для цитирования:

Одилов А.Ю., Кадыров З.А., Олимов Р.Х., Сидиков А.Ш. Оценка интра- и послеоперационных осложнений при традиционных и видеоэндоскопических нефрэктомиях у пациентов с заболеваниями почек. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(3): 64-81. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-64-81>



DOI: 10.54538/2707-5265-2025-6-3-64-81

# Assessment of intra- and postoperative complications in traditional and videoendoscopic nephrectomies in patients with kidney diseases

A.Yu. Odilov<sup>1,2</sup>, Z.A. Kadyrov<sup>3</sup>, R.Kh. Olimov<sup>1</sup>, A.Sh. Sidikov<sup>2</sup><sup>1</sup>State Institution "Republican Scientific and Clinical Center of Urology";<sup>2</sup>Department of Urology, State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan;<sup>3</sup>Department of Endoscopic Urology and Ultrasound Diagnostics, Faculty of Continuous Medical Education, Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia named by Patrice Lumumba, Moscow, Russia

**Objective:** To analyze intra- and postoperative complications that may arise during traditional and videoendoscopic nephrectomies in patients with various kidney pathologies.

**Materials and Methods:** In this study, a retrospective and prospective analysis of 803 medical records of patients with various kidney pathologies who underwent traditional and videoendoscopic nephrectomy was conducted.

**Results:** Intraoperative complications were detected in 88 patients (23.91%) with traditional access, in 37 (13.76%) with laparoscopic access, and in 16 (9.63%) with retroperitoneoscopic access. Statistical analysis revealed significant differences between the traditional and retroperitoneoscopic access groups ( $p=0.0002$ ), as well as between the laparoscopic and retroperitoneoscopic access groups ( $p=0.0407$ ). Postoperative complications according to the Clavien-Dindo classification were observed in 76 patients (28.25%) after laparoscopic access, in 37 (22.29%) after retroperitoneoscopic access, and in 162 (44.02%) after traditional access ( $p=0.006$ ).

**Conclusion:** When performing nephrectomy, the complication rate after the traditional method is high, despite the low complication rate after multiport laparoscopic surgery. The risk of damage to the abdominal organs remains in both cases. With retroperitoneoscopic nephrectomy, complications are rare and do not affect the abdominal organs. In most cases, these problems disappear on their own or are treated without reoperation.

## Key words:

nephrectomy, traditional and videoendoscopic nephrectomy, retroperitoneoscopic nephrectomy, multiport laparoscopic nephrectomy, intra- and postoperative complications, kidney disease

## For citation:

Odilov A.Yu., Kadyrov Z.A., Olimov R.Kh., Sidikov A.Sh. Assessment of intra- and postoperative complications in traditional and videoendoscopic nephrectomies in patients with kidney diseases. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2025; 6(3): 64-81. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-64-81>



## АКТУАЛЬНОСТЬ

Пациенты, которым необходима операция по удалению органов, представляют собой особую медико-социальную группу. Их состояние часто связано с инвалидностью, вызванной как утратой органа (например, почки), так и самой операцией, её травматичностью и возможными осложнениями. Эти пациенты нуждаются в непрерывном мониторинге и терапевтическом вмешательстве. Определение оптимальной методики нефрэктомии остаётся важной задачей в урологии, учитывая постоянное развитие видеоэндохирургических технологий [1-3].

Современные медицинские исследования и публикации детально рассматривают различные осложнения, связанные с операцией по удалению почки. Эти осложнения могут возникать как при использовании видеоэндоскопических методов, так и при применении традиционных хирургических подходов [4-6].

Наиболее эффективным методом анализа осложнений, связанных с различными видами нефрэктомии (традиционная, лапароскопическая, ретроперитонеоскопическая и робот-ассистированная), является их классификация по двум основным критериям: времени возникновения (интраоперационные и послеоперационные) и частоте встречаемости (частые и редкие).

Анализ большинства исследований показывает, что осложнения при традиционной нефрэктомии возникают чаще (до 30,4%), чем при лапароскопической (5,0–25,8%), ретроперитонеоскопической (до 17,1%) и робот-ассистированной (0–15%) нефрэктомии.

Видеоэндоскопические методы имеют свои специфические осложнения, но по характеру они схожи. Ретроперитонеоскопический доступ снижает риск по-

вреждения органов брюшной полости [7, 8].

По мере накопления опыта в малоинвазивной хирургии почек, стали известны данные о возможных осложнениях лапароскопической нефрэктомии. Осложнения при этой операции встречаются с частотой от 5,0% до 25,8% [9-11].

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализировать интра- и послеоперационные осложнения, которые могут возникнуть при выполнении традиционных и видеоэндоскопических нефрэктомий у пациентов с различными патологиями почек.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В рамках данного исследования был проведён ретроспективный и проспективный анализ 803 медицинских карт пациентов с различными патологиями почек, которым была проведена традиционная и видеоэндоскопическая нефрэктомия.

Пациенты проходили лечение в урологических отделениях нескольких медицинских учреждений в период с 2012 по 2022 год. Среди них были:

- Центральная клиническая больница «РЖД-Медицина» в Москве;
- Городская больница №13 в Москве;
- Жуковская областная клиническая больница в Московской области;
- Лечебно-реабилитационный центр Минздрава РФ;
- Республиканский научно-клинический центр урологии;
- Республиканский научный центр онкологии;
- Национальный научный центр трансплантации органов и тканей человека в Душанбе, Таджикистан.

Статистическую обработку данных провели совместно с Центром статистических исследований (Санкт-Петербург).

Статистическую значимость различий между группами проверяли с помощью теста Хи-квадрат Пирсона для независимых выборок и теста МакНеймара для зависимых. Взаимосвязи анализировали с использованием непараметрической ранговой корреляции по Спирмену. Для сравнения трёх и более групп по количественным показателям применяли непараметрический критерий Краскела-Уоллиса.

Уровень статистической значимости составил 0,05. Для обработки данных использовались программы Statistica 10 и SAS JMP 11.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

С накоплением опыта и совершенствованием техники операции снизился процент осложнений. В таблице 1 представлены результаты 803 традиционных и видеоэндоскопических нефрэктомий при различных заболеваниях почек,

включая отдельные исходы и интраоперационные осложнения.

При исследовании заболеваний осложнения у пациентов в группе ТН наблюдались у 88 человек (23,91 %), в группе ЛН - у 37 человек (13,75 %), а в группе РН - у 16 человек (9,63 %).

В таблице 1 показаны результаты статистического анализа интраоперационных осложнений по типам доступа. Анализ выявил, что в группе ТН частота вскрытия брюшины и повреждения плевры значительно выше, чем в других группах (2,8%,  $p=0,0355$  и 7,5%,  $p<0,0001$  соответственно). Показатели, которые демонстрируют более равномерное распределение между группами, включают повреждения нижней полой вены, печени и кровотечение во время операции ( $p>0,1913$ ).

Во время ТН у 25 пациентов (6,79%) с осложнёнными формами МКБ произошло кровотечение из паранефраль-

**Таблица 1. Сравнительный анализ интраоперационных осложнений по группам**

Показатель	Тип операции			Всего	Уровень Р* (df=2)
	ЛН (n=269)	РН (n=166)	ТН (n=368)		
Осложнения при операции					
Кровотечение во время операции	16 (5,95%)	7 (4,22%)	25 (6,79%)	48	0,5087
Конверсия	7 (2,60%)	2 (1,20%)	0 (0,00%)	9	0,6098
Повреждение брюшины	0 (0,00%)	2 (1,20%)	32 (8,70%)	34	0,0001
Повреждение печени	3 (1,12%)	0 (0,00%)	2 (0,54%)	5	0,3444
Повреждение селезёнки	4 (1,48%)	0 (0,00%)	2 (0,54%)	6	0,1790
Повреждение НПВ	2 (0,74%)	3 (1,81%)	10 (2,72%)	15	0,1913
Повреждение плевры	2 (0,74%)	2 (1,20%)	13 (3,53%)	17	0,0355
Повреждение кишки	0 (0,00%)	0 (0,00%)	4 (1,09%)	4	0,0929
Травма сосудов передней брюшной стенки	3 (1,12%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	3	0,3444
Осложнения при операции	37 (13,75%)	16 (9,63%)	88 (23,91%)	141	0,1631

**Примечание:** \* – метод Хи-квадрат; ЛН – лапароскопическая нефрэктомия; РН – ретроперитонеоскопическая нефрэктомия; ТН – традиционная нефрэктомия; НПВ – нижняя полая вена

ных сосудов при освобождении почки от окружающих тканей. Кровотечение остановили прошиванием тканей и сосудов, объём кровопотери составил примерно 400–1500 мл. У одного пациента во время операции повредили надпочечниковую артерию, которую ушивали. Кровотечение также удалось остановить, объём кровопотери составил 900 мл. Произвели гемотрансфузию в объёме 300 мл. Гемотрансфузию и плазмотрансфузию во время операции провели четырём пациентам.

При выполнении ЛН у 16 пациентов (5,95%) возникло кровотечение. Среди них было 6 случаев МЛН, 5 – ЛРН, 3 – ОЛН и 2 – МАЛН. В одном случае кровотечение началось из паранефральных сосудов, а в другом – из сосудов почечной ножки. Оба случая осложнили мобилизацию почки и сосудов из-за явного рубцового процесса, вызванного предыдущими операциями. В третьем случае после удаления макропрепарата и ревизии ложа удаленной почки обнаружили кровотечение из центральной надпочечниковой вены. У одного пациента кровотечение остановили эндоскопически. У другого при работе на сосудистой ножке травмировали ветвь почечной артерии, поэтому пришлось перейти к ручной ассистированной операции. У пятого больного после пересечения сосудистой ножки аппаратом EndoGIA началось сильное кровотечение из почечной вены. Это потребовало ручной ассистированной операции. После остановки кровотечения обнаружили участок десоризации селезёнки. Учитывая минимальную кровоточивость, для её остановки использовали гемостатическую губку. В одном случае при операции на сосудах почки случайно повредили добавочную ветвь почечной вены. Это потребовало установки второго дополнительного порта. Кровот-

ечение остановили эндоскопически. У другого пациента после пересечения сосудистой ножки на этапе мобилизации верхнего полюса почки началось сильное кровотечение. В итоге пришлось перейти к открытому вмешательству.

В ходе ЛРН в трёх случаях открылось кровотечение из паранефральных сосудов. Его остановили коагуляцией, тампонированием и прошиванием сосудов. У одного пациента при работе с почечными сосудами повредили добавочную ветвь почечной вены. Кровотечение остановили эндоскопически, но потребовалось установить дополнительный порт. В другом случае после пересечения сосудистой ножки на этапе мобилизации верхнего полюса почки началось сильное кровотечение. Пришлось перейти к открытой операции. В третьем случае после удаления почки и ревизии ложа обнаружено кровотечение из центральной надпочечниковой вены. Его остановили эндоскопически. У одного пациента при проведении лимфодиссекции была повреждена НПВ из-за плотного сращения тканей. Пришлось ушивать этот участок вены эндоскопически. Кровопотеря составила 800 мл. У другого пациента при лимфоаденоэктомии по поводу новообразования почки при мобилизации центральной вены надпочечника из-за инфильтрации жировой ткани возникло кровотечение. Его остановили пальцевым нажатием, затем клипированием и пересечением.

В группе пациентов, которым выполняли ретроперитонеоскопический доступ, у 7 (4,22%) возникло кровотечение. У пяти из них оно началось из поясничных сосудов. Кровотечение остановили с помощью коагуляции и клипирования, объём кровопотери составил около 250 мл. При проведении ретроперитонеоскопии по поводу нефункционирую-

щей почки с коралловидным камнем у одной из пациенток обнаружили выраженный рубцово-спаечный процесс. Это затрудняло мобилизацию почки. В процессе выделения верхнего сегмента сзади нашли рубцовое сращение с нижней полую вену. Поэтому пришлось выполнить конверсию. Однако во время манипуляций возникло обильное кровотечение. Объём кровопотери достиг примерно 2000 мл. Кровотечение остановили, ушив нижнюю полую вену. У пациентки обнаружили незаживающий свищ, из-за которого ей потребовалась повторная операция - иссечение свищевого хода. Во время вмешательства выяснилось, что свищ ведёт в культю нижней трети мочеочника с выраженным воспалением. У другого пациента после мобилизации почки началось сильное кровотечение из вен паранефрия. Из-за плохой видимости и безуспешных попыток остановить кровь эндоскопически, сделали мини-доступ. После удаления почки кровотечение прекратилось.

Конверсионное вмешательство потребовалось 7 пациентам (2,60%) с ЛН и ЛРН, а также 2 пациентам (1,20%) с РН и РРН из-за интимного сращения почки с нижней полую вену. В ходе мобилизации почки у одного пациента на заключительном этапе было обнаружено явное рубцово-спаечное сращение с НПВ, что было обусловлено неоднократными операциями на почке в анамнезе. В связи с этим, чтобы избежать повреждения крупных сосудов, данный этап мобилизации почки был выполнен с использованием конверсии.

Вскрытие брюшины отмечалось у 25 (8,28%) пациентов с ТН, у 7 (10,61%) с ТРН и у 2 (1,20%) с РН и РРН. Чаще всего данное осложнение возникало при ТН и было связано с повторными оператив-

ными вмешательствами, осложнённой формой мочекаменной болезни, перенесённым паранефритом с образованием рубцовых сращений паранефральной клетчатки с брюшиной, а также с техническими трудностями, возникающими в ходе операции. При ретроперитонеоскопических вмешательствах вскрытие брюшины происходило редко. При РН иногда активное поступление углекислого газа в брюшную полость затрудняло проведение вмешательства, поэтому приходилось принимать дополнительные меры. В нашем случае, несмотря на вскрытие брюшины, операция была успешно завершена. Важно отметить, что вскрытие не стало серьёзным осложнением, а, возможно, необходимым этапом в определённых ситуациях.

У двух пациентов (0,66%) с ТН, вызванным рецидивным нефролитиазом, и у трёх (1,12%) с МЛН и ЛРН наблюдалось повреждение печени. Печень восстановили с помощью П-образных и узловых швов. Послеоперационный период прошёл без осложнений. Пациенты были выписаны на амбулаторное лечение через 8-9 дней после операции.

У 10 пациентов (2,72%) с ТН и ТРН, у 2 (0,74%) с МЛН и ЛРН, а также у 3 (1,81%) с РН и РРН во время операции почка была спаяна с нижней полую вену. Это вызывало технические трудности. При отделении почки повреждалась НПВ. Её восстанавливали ушиванием. Объём кровопотери достигал 1200 мл. В одном случае при ТРН почка тоже была спаяна с НПВ, что привело к техническим трудностям. При отделении почки была повреждена НПВ, которую также восстанавливали ушиванием. Объём кровопотери составил до 1200 мл.

Во время операции у другого пациента также была повреждена нижняя



полая вена, что привело к массивному кровотечению (около 3000 мл) и резкому падению артериального давления до 50/10 мм рт. ст. Обычные методы не позволили остановить кровотечение. Был вызван сосудистый хирург, который успешно ушил повреждённую НПВ, вшив её в поясничную мышцу непрерывным швом. После операции кровотечение прекратилось. По жизненным показаниям провели переливание крови - 1750 мл, а также плазмотерапию - 1860 мл. Несмотря на серьёзные осложнения во время операции, включая повреждение нижней полой вены, плевры и брюшины, зашивание которых прошло герметично, послеоперационный период прошёл успешно. Пациентку выписали на девятый день после вмешательства.

У двух пациентов с РН и РРН произошло кровотечение из нижней полой вены из-за пристеночного повреждения. Потребовалось ушивание. При обнаружении дефекта НПВ использовали следующую тактику: дефект сразу тампонируют салфеткой, затем закрывали зажимом. Почку поднимали максимально медиально и вверх, чтобы сузить сосуды. Увеличивали давление углекислого газа до 16 мм рт. ст. Дефект НПВ ушивали непрерывным капроном 5/0. Благодаря этой тактике кровопотеря составила около 200 и в другом – 80 мл. В одном случае при РРН повреждение НПВ (дефект около 5 мм) сопровождалось минимальной кровопотерей (около 80 мл).

У 13 (3,53%) пациентов в ходе операций ТН и ТРН, у 2 больных (0,74%) при МЛН и ЛРН, а также у 2 пациентов (1,20%) при РН и РРН было обнаружено повреждение плевры, которое успешно ушили, обеспечив герметичность.

У одного (0,33%) пациента при ТН было выявлено повреждение двенадцатиперстной кишки. Повреждённая часть

кишечника была ушита двухрядными узловыми нерассасывающимися швами.

В трёх (0,99%) других случаях отмечалось повреждение толстого кишечника, которое было ушито трёхрядными узловыми нерассасывающимися швами. Это связано с рецидивными коралловидными или множественными почечными камнями и перенесённым паранефритом с рубцовым сращением паранефральной клетчатки, брюшины и кишечника. В послеоперационный период пациентам назначали специальную диету на неделю. Только у одного из них в этот период развился толстокишечный незаживающий губовидный свищ.

У 2 (0,66%) пациентов с мочекаменной болезнью, осложнённой пионефрозом, при проведении ТН почка была спасена рубцами с окружающими тканями. При её освобождении была повреждена селезёнка, которую затем ушили.

При выполнении многопортовой лапароскопической нефрэктомии (МЛН) и лапароскопической радикальной нефрэктомии (ЛРН) у 4 (1,49%) пациентов зафиксировано повреждение селезёнки. У одного больного потребовалась спленэктомия, а остальным кровотечение остановили ушиванием или гемостатической губкой «Тахокомб».

Травмы сосудов передней брюшной стенки при введении троакаров были обнаружены у 3 (1,12%) пациентов во время выполнения нефрэктомии лапароскопическим доступом. Кровотечение было успешно остановлено с помощью электрокоагуляции и клипирования сосудов.

Исследование показало, что у пациентов со сморщенной почкой, гидронефрозом и осложнениями мочекаменной болезни, а также пионефрозом, осложнения при традиционном доступе возникли у 20,86% пациентов, при МЛН -



**Таблица 2. Интраоперационные осложнения по группам у больных со сморщенной почкой, гидронефрозом, мочекаменной болезнью и пионефрозом**

Осложнения	Виды лапароскопических нефрэктомий (n=134)						РН (n=90)		ТН (n=302)	
	МЛН (n=98)		ОЛН (n=19)		МАЛН (n=17)					
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Летальность	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Кровотечение	5	5,10	1	5,26	1	5,88	2	2,22	9	2,98
Конверсия	4	4,08	1	5,26	–	–	1	1,11	–	–
Вскрытие брюшины	–	0*	–	–	–	–	2	2,22*	25	8,28
Повреждение печени	2	2,04	–	–	–	–	–	–	2	0,66
Повреждение нижней полой вены	1	1,02	–	–	–	–	1	1,11	9	2,98
Повреждение плевры	1	1,02	–	–	–	–	1	1,11	7	2,32
Повреждение 12-перстной кишки	–	–	–	–	–	–	–	–	3	0,99
Повреждение толстого кишечника	–	–	–	–	–	–	–	–	6	1,99
Повреждение селезёнки	1	1,02	–	–	–	–	–	–	2	0,66
Травма сосудов передней брюшной стенки	1	1,02	–	–	–	–	–	–	–	–
ВСЕГО:	15	15,30*	2	10,52	1	5,88*	7	7,77*	63	20,86

**Примечание:** \* –  $p < 0,05$  статистически значимые различия по сравнению с группой традиционной нефрэктомии (ТН); РН – ретроперитонеоскопическая нефрэктомия; МЛН – многопортовая лапароскопическая нефрэктомия; ОЛН – однопортовая лапароскопическая нефрэктомия; МАЛН – мануально ассистированная лапароскопическая нефрэктомия

у 15,30%, при РН - у 7,77%, при ОЛН - у 10,52%, а при МАЛН - у 5,88% (табл. 2).

Исследование показало, что при традиционном доступе к почкам осложнения возникли у 24,24% пациентов, при МЛН - у 16,32%, при РД - у 13,16%, при ОЛН - у 13,04%, а при МАЛН - у 14,28% (табл. 3).

Статистический анализ выявил значительные различия между группой ТРН и РРН и группой ЛРН ( $p_{1-3} = 0,0002$ ).

Анализ выявил, что у пациентов с первично и вторично сморщенными почками (ПВСП) по сравнению с новообразо-

ваниями почек (НП) при ТД осложнения возникали в 20,86 и 24,24% случаев, при ЛД – в 15,30 и 16,32%, при РД – в 7,77 и 13,16%, при ОЛН – в 10,52 и 13,04%, а при МАЛН – в 5,88 и 14,28% соответственно (табл. 4).

Таким образом, установлено, что при новообразованиях почек вероятность осложнений выше по сравнению с другими патологиями.

При статистическом анализе значимые различия между группами пациентов с новообразованиями и другими заболеваниями не обнаружены ( $p = 0,1780$ ).

**Таблица 3. Интраоперационные осложнения по группам у больных с новообразованиями почек**

Осложнения	Виды лапароскопических радикальных нефрэктомий (n=135)						РРН (n=76)		ТРН (n=66)	
	ЛРН (n=98)		ОЛН (n=23)		МАЛН (n=14)					
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Летальность	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Кровотечение	5	5,10	2	8,69	1	7,14	5	6,58	5	5
Конверсия	5	5,10	2	8,69	1	7,14	5	6,58	5	–
Вскрытие брюшины	1	1,02	1	4,35	–	–	1	1,32	1	7
Повреждение печени	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Повреждение нижней полой вены	3	3,06	–	–	–	–	–	–	3	2
Повреждение плевры	1	1,02	–	–	–	–	2	2,63	1	2
Повреждение 12-перстной кишки	1	1,02	–	–	–	–	2	2,63	1	–
Повреждение толстого кишечника	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Повреждение селезёнки	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Травма сосудов передней брюшной стенки	3	3,06	–	–	1	7,14	–	–	3	–
ВСЕГО:	2	2,04	–	–	–	–	–	–	2	16

**Примечание:** \* –  $p < 0,05$  статистически значимые различия по сравнению с группой ТРН – традиционной радикальной нефрэктомии; \*\* –  $p < 0,05$  статистически значимые различия по сравнению с группой ЛРН – лапароскопической радикальной нефрэктомии

**Таблица 4. Сравнительный анализ интраоперационных осложнений при новообразованиях и других заболеваниях почек в зависимости от метода доступа**

Виды заболеваний	Виды лапароскопических нефрэктомии						РН		ТН	
	МЛН		ОЛН		МАЛН					
	п	%	п	%	п	%	п	%	п	%
ПВСП (n=526)	15	15,30	2	10,52	1	5,88	7	7,77	63	20,86
НП (n=277)	16	16,32	3	13,04	2	14,28	10	13,16	16	24,24

В таблице 5 приведены данные о послеоперационных осложнениях, которые наблюдались при выполнении 803 нефрэктомий (как традиционных, так и

видеоэндоскопических) у пациентов с различными заболеваниями почек.

В ходе исследования было выявлено, что осложнения после операций у па-

**Таблица 5. Сравнительный анализ послеоперационных осложнений по группам**

Показатель	Тип операции			Всего	Уровень Р* (df=2)
	ЛН (n=269)	РН (n=166)	ТН (n=368)		
Осложнения после операции					
Кровотечение после опера- ции	7 (2,60 %)	1 (0,60 %)	12 (3,26 %)	20	0,1873
Гематома	6 (2,23 %)	1 (0,60 %)	11 (2,99 %)	18	0,2261
Подкожная гематома	2 (0,74 %)	3 (1,81 %)	0 (0,00 %)	5	0,0466
Повреждение кишки	6 (2,23 %)	0 (0,00 %)	1 (0,27 %)	7	0,0127
Парез кишечника	20 (7,44 %)	5 (3,01 %)	40 (10,87 %)	65	0,0077
Воспалительный процесс	9 (3,35 %)	3 (1,81 %)	13 (3,53 %)	25	0,5484
Пневмоторакс	1 (0,37 %)	0 (0,00 %)	9 (2,45 %)	10	0,0177
Нагноение раны	4 (1,49 %)	10 (6,02 %)	39 (10,60 %)	53	< 0,0001
ТЭЛА	1 (0,37 %)	1 (0,60 %)	4 (1,09 %)	6	0,5681
Обострение ХПН	4 (1,49 %)	1 (0,60 %)	5 (1,36 %)	10	0,6962
ИМП	1 (0,37 %)	2 (1,21 %)	3 (0,81 %)	6	0,6056
Панкреатит и др.	7 (2,60 %)	2 (1,21 %)	3 (0,81 %)	12	0,1746
Лимфорея	2 (0,74 %)	2 (1,21 %)	3 (0,81 %)	7	0,8703
Пневмония	1 (0,37 %)	0 (0,00 %)	4 (1,09 %)	5	0,2731
Гипертензия	5 (1,86 %)	6 (3,61 %)	10 (2,72 %)	21	0,5298
Энцефалопатия	0 (0,00 %)	0 (0,00 %)	5 (1,36 %)	5	0,0511
ВСЕГО:	76 (28,25 %)	37 (22,29 %)	162 (44,02 %)	275	0,0060

**Примечание:** \* – метод Хи-квадрат

циентов группы ТН наблюдались у 162 человек (44,02 %), в группе ЛН – у 76 человек (28,25 %), а в группе РН – у 37 человек (22,29 %).

Анализ данных из таблицы 5 показывает, что в категории «Осложнения после операции» 6 из 17 показателей статистически значимо различаются между тремя группами. Наиболее значительные различия наблюдаются для показателя «Парез кишечника» в группе ТН по сравнению с группой РН (на 7,9%,  $p=0,0077$ ), показателя «Осложнения после операции» в группе ТН по сравне-

нию с группой РН (на 11,5%,  $p=0,0060$ ) и показателя «Нагноение раны» в группе ТН по сравнению с группой ЛН (на 9,1%,  $p<0,0001$ ). Наиболее однородные распределения между группами характерны для показателей «Обострение ХПН» и «Лимфорея» ( $p>0,6962$ ).

Кровотечение после ТН наблюдалось у 10 (3,31%) пациентов. На вторые сутки потребовалась ревизия раны из-за кровотечения у одного пациента. Причиной кровотечения стал поясничный сосуд, который был успешно перешит. Объем потерянной крови составил около 500 мл,

и переливание не потребовалось. Также из-за возникшего кровотечения (менее 400 мл) двум пациентам было выполнено прошивание или лигирование поясничных сосудов и почечной ножки. У одного пациента после ТН на вторые сутки началось кровотечение из послеоперационной раны. Врачи провели релюмботомию и удалили около 350 мл сгустков крови. Кровотечение возникло из ложа удалённой почки, которое затем ушили. У другого пациента кровотечение из послеоперационной раны составило около 100 мл. Чтобы остановить его, наложили два гемостатических шва в мышцах поясничной области. У пяти пациентов в послеоперационном периоде также наблюдалось кровотечение из послеоперационной раны, но менее интенсивное - до 200 мл. Кровотечение удалось остановить консервативными методами: пациенты соблюдали постельный режим, к области раны прикладывали холод и назначали гемостатические препараты.

У двух пациентов после операции ТРН возникло кровотечение из послеоперационной раны. У одного из них оно началось на вторые сутки. Причиной стал проколотый поясничный сосуд. Объём кровопотери составил около 200 мл. У второго пациента кровотечение было менее интенсивным - около 100 мл. Его удалось остановить консервативными методами. В обоих случаях переливание крови не потребовалось.

У 7 (5,22%) пациентов после МЛН в первые сутки выявили внутрибрюшное кровотечение. Им провели лапаротомию и осмотрели органы брюшной полости. В каждом случае кровотечение возникло из-за клипированной почечной артерии, которую затем перевязали.

У одного (1,32%) пациента после проведения РРН в первые сутки было отмечено выделение около 400 мл крови

через дренаж. Это потребовало ревизии раны через hand-port и удаления надпочечника. В послеоперационном периоде после видеоэндоскопической нефрэктомии во всех случаях кровопотеря была минимальной и не требовала переливания кровезаменителей.

У 6 (2,23%) пациентов после МЛН и ЛРН, у одного (1,11%) пациента после резекции надпочечника (РН), а также у 11 (2,99%) после ТН и ТРН при ультразвуковом исследовании в послеоперационном периоде была выявлена паранефральная гематома. У остальных больных в забрюшинном пространстве послеоперационная рана выглядела нормально, без признаков наличия жидкостных структур.

У одного пациента после ТН по поводу коралловидных камней, множественных камней почек и пионефроза на пятые сутки после операции провели релюмботомию и удалили около 200 мл гематомы из забрюшинного пространства. У шести пациентов после ТН и у четырех после ТРН гематому до 100 мл устранили частичным раскрытием раны и её дренированием.

После МЛН у одного пациента через сутки обнаружили гематому в ложе удалённой почки. Поскольку не было признаков продолжающегося кровотечения и размеры гематомы были незначительными, было принято решение провести консервативное лечение. Во время операции в ложе почки установили силиконовый дренаж. В первые часы после хирургического вмешательства дренаж оказался пустым, поэтому его удалили. Через сутки после операции ультразвуковое исследование выявило гематому в области ложа удалённой почки. У другого пациента того же дня была диагностирована объёмная гематома, но интраоперационное дренирование не

проводилось. Из-за размеров гематомы была проведена диагностическая лапароскопия, которая не выявила продолжающегося кровотечения. Затем была выполнена санация и дренирование брюшной полости. У четырёх пациентов, перенёсших малоинвазивную нефрэктомию, и у одного после резекции почки гематома была пунктирована под ультразвуковым контролем с последующим удалением содержимого.

У 3 (3,33%) пациентов после РН и у 2 (1,49%) после МЛН наблюдалась подкожная гематома. Она не требовала дополнительного лечения.

Воспалительные осложнения, такие как лейкоцитоз и гипертермия, наблюдались у 13 (4,30%) пациентов после ТН, у 9 (6,72%) - после МЛН и у 3 (3,33%) - после РН. Возможная причина - развитие паранефральной гематомы и локальное воспаление, которое могло возникнуть из-за реакции организма на всасывание углекислого газа после МЛН и РН.

Ухудшение состояния пациентов в первые несколько суток после операции часто сопровождалось парезом кишечника. Это явление наблюдалось у 31 (10,26%) больного после ТН, 9 (13,64%) после ТРН, 8 (5,97%) после МЛН, 12 (8,89%) после ЛРН, 3 (3,33%) после РН и 2 (2,63%) после РРН. Причины пареза кишечника включали паранефральную гематому (10 случаев), интимное сращение брюшины с её вскрытием во время проведения ТРН, операционную травму, лапароскопический доступ, который приводил к изменениям в околокишечной области и вмешательству в брюшную полость, а также гиподинамию.

Парез кишечника проявлялся вздутием и болями в животе, а также отсутствием или неполным отхождением газов. Диагноз во всех случаях ставили на основе клинических наблюдений, паль-

пации и УЗИ. Во время проведения УЗИ проверяли пневматоз кишечника и забрюшинное пространство, чтобы исключить паранефральную гематому. После стандартной процедуры стимуляции кишечника с применением прозерина, очистительной клизмы или газоотводной трубки, симптомы были устранены.

У 5 (1,66%) пациентов после ТН, у 4 (6,06%) после ТРН и у одного (0,75%) после МЛН в послеоперационный период развился пневмоторакс. Для его устранения провели пункцию плевральной полости на уровне второго межреберья по передней аксиллярной линии. Откачали до 2500 мл воздуха. Дыхание восстановилось, состояние пациентов улучшилось.

У 4 (2,99%) пациентов после МЛН на 7–8-е сутки после операции обнаружили перфорацию нисходящей ободочной кишки. Это привело к образованию ретроколярного калового абсцесса. В связи с этим провели левостороннюю гемиколэктомию, санацию и дренирование брюшной полости.

У двух (1,48%) пациентов на 3–4-е сутки после ЛРН развилась эвентрация петель кишечника в области послеоперационной раны. Это потребовало экстренной лапаротомии и ревизии органов брюшной полости. При осмотре не было обнаружено зон ишемии или некроза стенки кишки.

У одной (0,33%) пациентки после ТН на восьмой день появился толстокишечный свищ. Он не закрылся в течение полугода, выделяя небольшое количество кишечного содержимого. Больная отказалась от повторной операции.

У 3 (0,99%) пациентов после ТН, у одного (1,52%) после ТРН и у двух (1,49%) после МЛН повысился уровень азотистых шлаков. Им назначили дезинтоксикационную терапию. Двум (1,49%)



пациентам после МЛН и одному (1,11%) после РН по поводу первично сморщенной почки провели по два сеанса гемодиализа из-за ухудшения ХПН. До операции у этих пациентов была компенсированная стадия ХПН.

У одной (1,52%) пациентки с диагнозом  $T_3N_xM_0$  левой почки, камнем в нижней трети правого мочеточника и гидронефротической трансформации II–III степени справа, были выполнены две операции: радикальная нефрэктомия слева и нижняя уретеролитотомия справа.

После операции у пациентки развилась терминальная стадия хронической почечной недостаточности. Её перевели в центр гемодиализа для дальнейшего лечения.

Нагноение послеоперационных ран произошло у 27 (8,94%) пациентов после ТН, у 12 (18,18%) после ТРН, у 4 (2,96%) после ЛРН, у 3 (3,33%) после РН и у 7 (9,21%) после РРН.

Высокий процент нагноений после ТН связан в основном с удалением почки из-за пионефроза. Раны расширяли и дренировали после эвакуации гноя. Нагноение ограничивалось тканями передней брюшной стенки, и в этих случаях после ТН и ТРН раны заживали вторично. Эти пациенты находились в больнице 12–14 дней после операции.

Лимфорея наблюдалась у 3 (4,55%) пациентов после ТРН, у 2 (1,48%) после ЛРН и у 2 (2,63%) после РРН. Для этих больных была назначена специальная диета и парентеральная терапия.

У двух (0,66%) пациентов после ТН, у одного (1,52%) после ТРН, у двух (1,49%) после МЛН, у пяти (3,70%) после ЛРН и у двух (2,22%) после РН обострился хронический панкреатит. Всем им провели консервативное лечение.

У троих (0,99%) пациентов после ТН обострился хронический пиелонефрит,

у двоих (2,22%) - после РН, и у одного (0,75%) - после МЛН.

Пневмония обострилась у троих (0,99%) пациентов после ТН, у одного (1,52%) - после ТРН и у одного (0,75%) - после МЛН.

У 7 (2,32%) пациентов после ТН, у 3 (4,55%) пациентов после ТРН, у 3 (2,24%) пациентов после МЛН, у 2 (1,48%) пациентов после ЛРН, у 4 (4,44%) пациентов после РН и у 2 (2,63%) пациентов после РРН наблюдалось повышение артериального давления. В связи с этим пациентам была назначена гипотензивная терапия. Энцефалопатия развилась у четырёх (1,32%) пациентов после ТН и у одного (1,52%) после ТРН. После консультации с неврологом для всех больных была назначена специальная консервативная терапия.

По классификации Clavien-Dindo, учитывая тип операции, осложнения I степени (парез кишечника, подкожные кровоизлияния, нагноение послеоперационной раны) возникли у 22,83% пациентов после ТД, у 12,64% после ЛД и у 12,05% после РД.

Осложнения II степени (воспалительные процессы с повышенным уровнем лейкоцитов и гипертермией) наблюдались у 12,50% пациентов после ТД, у 7,44% после ЛД и у 8,44% после РД.

После ТД осложнения III степени (послеоперационное кровотечение, паранефральная гематома, пневмоторакс) наблюдались у 8,42% пациентов, после ЛД - у 7,43%, после РД - у 1,20%.

Осложнения IV степени (недостаточность функции одного органа, включая диализ, и полиорганную недостаточность) возникали после ТД у одного пациента (0,27%), после ЛД - у двух (0,74%), после РД - у одного (0,60%). Летальных исходов (осложнения V степени) не зафиксировано (табл. 6).

**Таблица 6. Послеоперационные осложнения при различных методах нефрэктомии по классификации Clavien-Dindo**

№	Степень послеоперационных осложнений	Доступ для нефрэктомии					
		ЛД		РД		ТД	
		(n=269)		(n=166)		(n=368)	
		n	%	n	%	n	%
1	I	34	12,64	20	12,05	84	22,83
2	II	20	7,44	14	8,44	46	12,50
3	IIIa	7	2,60	1	0,60	23	6,25
	IIIb	13	4,83	1	0,60	8	2,17
4	IVa	2	0,74	1	0,60	1	0,27
	IVb	–	–	–	–	–	–
5	V	–	–	–	–	–	–
6	<b>ВСЕГО:</b>	76	28,25	37	22,29*	162	44,02

**Примечание:** \* – различия между РД и ТД ( $p = 0,0060$ ); ЛД – лапароскопический доступ; РД – ретроперитонеоскопический доступ;

ТД – традиционный доступ

**Таблица 7. Послеоперационные осложнения по группам у больных со сморщенной почкой, гидронефрозом, мочекаменной болезнью и пионефрозом по классификации Clavien-Dindo**

№	Степень послеоперационных осложнений	Метод нефрэктомии					
		МЛН		РН		ТН	
		(n = 134)		(n = 90)		(n = 302)	
		n	%	n	%	n	%
1	I	14	10,45	11	12,22	61	20,20
2	II	14	10,45	10	11,11	36	11,92
3	IIIa	7	5,22	1	1,11	14	4,63
	IIIb	11	8,21	–	–	7	2,32
4	IVa	2	1,49	1	1,11	–	–
	IVb	–	–	–	–	–	–
5	V	–	–	–	–	–	–
	<b>ВСЕГО:</b>	48	35,82	23	25,55	118	39,07

Послеоперационные осложнения у пациентов с различными патологиями почек, включая сморщенную почку, гидронефроз, мочекаменную болезнь и пионефроз, классифицировались по системе Clavien-Dindo.

В зависимости от метода удаления почки, наблюдался значительно более высокий процент осложнений у больных, подвергшихся ТД, по сравнению с пациентами, которым были выполнены ЛД и РД. Процент осложнений составил

**Таблица 8. Послеоперационные осложнения по группам у больных с новообразованиями почек по классификации Clavien-Dindo**

№	Степень послеоперационных осложнений	Метод нефрэктомии					
		ЛРН (n=135)		РРН (n=76)		ТРН (n=66)	
		n	%	n	%	n	%
1	I	20	14,81	9	11,84	23	34,85
2	II	6	4,45	4	5,26	10	15,15
3	IIIa	–	–	–	–	9	13,63
	IIIb	2	1,48	1	1,32	1	1,52
4	IVa	–	–	–	–	1	1,52
	IVb	–	–	–	–	–	–
5	V	–	–	–	–	–	–
<b>ВСЕГО:</b>		28	20,74	14	18,42	44	66,67

**Таблица 9. Сравнительный анализ послеоперационных осложнений при новообразованиях и других заболеваниях почек в зависимости от типа доступа по классификации Clavien-Dindo**

Виды заболеваний	МЛН		РН		ТН	
	n	%	n	%	n	%
ПВСП (n=526)	48	35,82	23	25,55	118	39,07
НП (n=277)	28	20,74	14	18,42	44	66,67

**Примечание:** ПВСП – первично и вторично сморщенные почки;

НП – новообразования почек

39,07%, 35,82% и 25,55% соответственно (табл. 7).

Анализ послеоперационных осложнений по группам у больных с новообразованиями почек по классификации Clavien-Dindo показал, что процент осложнений после ТРН был достоверно выше по сравнению с больными после ЛРН и РРН: 66,67%, 20,74% и 18,42% соответственно (табл. 8).

Сравнительный анализ послеоперационных осложнений после удаления новообразований и других заболеваний почек не выявил статистически значимой разницы.

Однако при применении РД частота

осложнений оказалась ниже, чем при других методах доступа (табл. 9).

Таким образом, использование научно-обоснованного подхода выбору доступа при выполнении органосохраняющих операций при заболеваниях почек и забрюшинного пространства позволяет специалистам, которые их выполняют, эффективно провести диагностику и выбрать оптимальную методику среди множества различных видеоэндоскопических методов оперативного лечения в зависимости от конкретной ситуации, сократить время операции и объем кровопотери, а также снизить интра- и послеоперационные осложнения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При проведении нефрэктомии риск осложнений после традиционной нефрэктомии остаётся высоким, несмотря на относительно низкий уровень осложнений после многопортовой лапароскопической нефрэктомии. Существует риск повреждения органов брюшной полости. При ретроперитонеоскопической нефрэктомии частота осложнений минимальна, и они не затрагивают брюшную полость. Чаще всего эти осложнения либо исчезают самостоятельно, либо лечатся консервативно, что исключает необходимость повторной операции. Важно отметить, что большинство осложнений возникают на ранних этапах освоения метода.

Для снижения количества осложнений следует соблюдать следующие необходимые меры: перед проведением операции тщательно оценить показания и противопоказания, проводить всестороннее предоперационное обследование, а также строго соблюдать профилактические меры и правильной техники выполнения хирургического вмешательства.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Кадыров З.А., Рамишвили В.Ш., Сулейманов С.И., Одилов А.Ю. [и др.] Лапароскопические и ретроперитонеоскопические операции в урологии. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017: 488. Kadyrov Z.A., Ramishvili V.Sh., Suleimanov S.I., Odilov A.Yu. et al. Laparoscopic and retroperitoneoscopic operations in urology. Moscow: GEOTAR-Media. 2017: 488.
2. Воробьёв В.А., Белобородов В. А., Ховалыг Т.В., Эхсан А.М. Ускоренное выздоровление при простой лапароскопической нефрэктомии. Экспериментальная и клиническая урология. 2022; 15(2): 46–53. Vorobyov V. A., Beloborodov V.A., Khovalyg T.V., Ehsan A. M. Accelerated recovery in simple laparoscopic nephrectomy. Experimental and Clinical Urology. 2022; 15(2): 46–53.
3. Меркулов Н.Н., Ахаладзе Д.А., Рабаев Г.С. и др. Начальный опыт лапароскопических нефрэктомий и резекций почек у детей. Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2024; 7: 61–72. Merkulov N.N., Akhaladze D.A., Rabaev G.S. [et al.]. Initial experience of laparoscopic nephrectomies and kidney resections in children. Surgery. Journal im. N.I. Pirogov. 2024; 7: 61–72.
4. Одилов А.Ю., Кадыров З.А., Саъдуллоев Ф.С. Обоснование выбора оптимального оперативного доступа при нефрэктомии. Вестник Авиценны. 2024; 26(2): 244–253. Odilov A. Yu., Kadyrov Z. A., Sadulloev F. S. Justification for the choice of optimal surgical approach in nephrectomy. Avicenna Bulletin. 2024; 26(2): 244–253.
5. Кадыров З.А., Одилов А.Ю., Фаниев М.В., Демин Н.В. Сравнительный анализ послеоперационных осложнений традиционных, лапароскопических и ретроперитонеоскопических нефрэктомий. Андрология и генитальная хирургия. 2024; 25(1): 123–132. Kadyrov Z. A., Odilov A. Yu., Faniev M. V., Demin N. V. Comparative analysis of postoperative complications of traditional, laparoscopic and retroperitoneoscopic nephrectomies. Andrology and genital surgery. 2024; 25(1): 123–132.
6. Giron-Luque F, Baez-Suarez Y, Garcia-Lopez A. Safety and intraoperative results in live kidney donors with vascular multiplicity after hand-assisted laparoscopy living donor nephrectomy. Res. Rep. Urol. 2022; 14: 23–31.
7. Кадыров З.А., Одилов А.Ю. Видеоэндоскопические методы нефрэк-



- мии при различных заболеваниях почек. Урология. 2020;4:151–156  
Doi: <https://dx.doi.org/10.18565/urology.2020.4.151-156> Kadyrov Z.A., Odilov A.Yu. Videoendoscopic methods of nephrectomy for various kidney diseases. Urology. 2020;4:151–156  
Doi: <https://dx.doi.org/10.18565/urology.2020.4.151-156>
8. Xu H., Ding Q., and Jiang H.W. Fewer complications after laparoscopic nephrectomy compared with open surgery using the modified Clavien classification system - a retrospective analysis from southern China. World J Surg Onc. 2014; 12: 242. <https://doi.org/10.1186/1477-7819-12-242>
9. Klap J., Butow Z., Champy C.M. et al. 1,000 Retroperitoneoscopic Procedures of the Upper Urinary Tract: Analysis of Complications. Urol. Int. 2019; 102(4): 406–412.
10. Matsuda T, Uchida J., Muguruma K. et al. Complications in urological laparoscopic surgery. Hinyokika Kiyo. 1993; 39(4): 337–343.
11. Gunseren K.O., Cicek M.C., Aydin Y.M. et al. The differences between the right and left side laparoscopic donor nephrectomy outcomes: a comparative analysis of single-center outcomes. Sisli Etfal. Hastan. Tip. Bul. 2021; 55(3): 339–343.
12. LaMattina J.C., Powell J.M., Costa N.A. et al. Surgical complications of laparoendoscopic single-site donor nephrectomy: a retrospective study. Transpl. Int. 2017; 30(11): 1132–1193.
13. Павловская З.А. Трудности диагностики, лечения и профилактики развития персистирующего гнойного свища после экстренной нефрэктомии (клинический случай). Актуальные вопросы урологии: Материалы V конгресса урологов Сибири с международным участием. Красноярск, 2016; 309–317. Pavlovskaya Z.A. Difficulties in diagnostics, treatment and prevention of persistent purulent fistula development after emergency nephrectomy (clinical case). Current issues in urology: Proceedings of the V Congress of Siberian Urologists with international participation. Krasnoyarsk, 2016; 309–317.
14. Garcia-Ochoa C., Feldman L.S., Ngan C. et al. Perioperative complications during living donor nephrectomy: results from a multicenter cohort study. Can. J. Kidney Health Dis. 2019; 6: 2054358119857718.

## ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

## КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

**\*Одилов Аминджон Юсуфович** – доктор медицинских наук, заместитель директора по науке ГУ “Республиканский научно-клинический центр урологии”, ассистент кафедры урологии ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** dr.odilov-a@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0002-8432-6512**

**Кадыров Зиёратшо Абдуллоевич** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой эндоскопической урологии и ультразвуковой диагностики факультета непрерывного медицинского образования медицинского института, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия.

**E-mail:** zieratsho@yandex.ru

**https://orcid.org/0000-0002-1108-8138**

**Олимов Рустам Хокимович** – кандидат медицинских наук, учёный секретарь ГУ “Республиканский научно-клинический центр урологии”, Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** rustamolimov75@mail.ru

**https://orcid.org/0009-0002-6503-2241**

**Сидиков Ахкомбек Шодиевич** – ассистент кафедры урологии ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** ahkomsidicov@mail.ru

**https://orcid.org/0009-0002-5032-285x**

**\*Автор для корреспонденции.**

## FINANCING

There was no financial support.

## CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

## INFORMATION ABOUT AUTHORS:

**\*Odilov Aminjon Yusufovich** – Doctor of Medical Sciences, Assistant of the Department of Urology of the State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Deputy Director for Science of the State Institution “Republican Scientific and Clinical Center of Urology”, Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** dr.odilov-a@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0002-8432-6512**

**Kadyrov Ziyoratsho Abdulloevich** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Endoscopic Urology and Ultrasound Diagnostics of the Faculty of Continuing Medical Education of the Medical Institute, Peoples’ Friendship University of Russia named by Patrice Lumumba, Moscow, Russia

**E-mail:** zieratsho@yandex.ru

**https://orcid.org/0000-0002-1108-8138**

**Olimov Rustam Khokimovich** – Candidate of Medical Sciences, Scientific Secretary of the State Institution “Republican Scientific and Clinical Center of Urology”, Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** rustamolimov75@mail.ru

**https://orcid.org/0009-0002-6503-2241**

**Sidikov Akhkombek Shodievich** – Assistant of the Department of Urology of the State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** ahkomsidicov@mail.ru

**https://orcid.org/0009-0002-5032-285x**

**\*Author for correspondence.**

# Анализ эпидемиологической ситуации по заболеваемости раком шейки матки в Таджикистане как предпосылка к вакцинации

Н.А. Мухсинзода

Государственное учреждение «Республиканский онкологический научный центр»,  
Душанбе, Таджикистан

**Цель исследования.** Провести обновлённый анализ эпидемиологической ситуации, связанной с бременем рака шейки матки в Таджикистане, для обоснования необходимости вакцинации против вируса папилломы человека как эффективного способа профилактики заболеваемости и смертности от данного заболевания.

**Материалы и методы.** За последние 11 лет (с 2014 по 2024 годы) были собраны данные о заболеваемости и смертности. Источником информации послужила единая форма 07 статистической отчётности, предоставленная Республиканским центром статистики и медицинской информации.

**Результаты.** В Таджикистане ежегодно регистрируется около 400 случаев рака шейки матки. Из них примерно треть женщин обращаются за медицинской помощью на поздних стадиях заболевания. Это приводит к тому, что смертность от данного заболевания составляет от 160 до 230 женщин в год. Только 20% женщин, у которых диагностирован рак шейки матки, живут более пяти лет. Основная причина такой низкой выживаемости - несвоевременное обращение за медицинской помощью. Число женщин, умирающих от рака шейки матки, в 3–3,5 раза превышает уровень материнской смертности.

Таджикистан стал 53-й страной в Европейском регионе ВОЗ, внедрившей вакцинацию против вируса папилломы человека (ВПЧ) в национальную программу иммунизации. Правительство Республики Таджикистан объявило о начале этой кампании в октябре 2025 года. В мае-июне 2025 года в страну прибыла первая партия вакцин против ВПЧ, произведённых компанией Merck & Co (США), в количестве 496 тысяч доз. В этой кампании примет участие Министерство образования и науки. Проводить её будут в школах. Иммунизация коснётся девочек 10 лет и тех, кто не был привит ранее, в возрасте 11–14 лет. За 30 лет вакцину использовали более 270 миллионов женщин по всему миру. Она доказала свою безопасность и эффективность, которая превышает 95%.

**Заключение.** Вакцинация против вируса папилломы человека включена в национальный календарь прививок Республики Таджикистан, что является эффективной мерой на пути элиминации рака шейки матки в будущем. Полученные данные будут использованы для разработки и внедрения мер профилактики и контроля этого заболевания.

## Ключевые слова:

рак шейки матки, вирус папилломы человека, вакцинация, заболеваемость, смертность, эпидемиология онкологических заболеваний

## Для цитирования:

Мухсинзода Н.А. Анализ эпидемиологической ситуации по заболеваемости раком шейки матки в Таджикистане как предпосылка к вакцинации. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(3): 82-93. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-82-93>

DOI: 10.54538/2707-5265-2025-6-3-82-93

# Analysis of the epidemiological situation on the incidence of cervical cancer in Tajikistan as a prerequisite for vaccination

N.A. Muhsinzoda

State Institution "Republican Oncology Research Center", Dushanbe, Tajikistan

**Objective:** To conduct an updated analysis of the epidemiological situation related to the burden of cervical cancer in Tajikistan to justify the need for vaccination against human papillomavirus as an effective method of preventing morbidity and mortality from this disease.

**Materials and Methods:** Over the past 11 years (from 2014 to 2024), data on morbidity and mortality were collected. The source of information was the unified form 07 of statistical reporting provided by the Republican Center for Statistics and Medical Information.

**Results:** About 400 cases of cervical cancer are registered in Tajikistan annually. Of these, about a third of women seek medical care at the late stages of the disease. This leads to the fact that mortality from this disease ranges from 160 to 230 women per year. Only 20% of women diagnosed with cervical cancer survive for more than five years. The main reason for such low survival is untimely seeking of medical care. The number of women dying from cervical cancer is 3-3.5 times higher than the maternal mortality rate.

Tajikistan has become the 53rd country in the WHO European Region to introduce human papillomavirus (HPV) vaccination into the national immunization program. The Government of the Republic of Tajikistan announced the start of this campaign in October 2025. In May-June 2025, the first batch of HPV vaccines produced by Merck & Co (USA) arrived in the country in the amount of 496 thousand doses. The Ministry of Education and Science will take part in this campaign. It will be carried out in schools. Immunization will affect girls aged 10 years and those who have not been vaccinated before, aged 11-14 years. Over 30 years, the vaccine has been used by more than 270 million women worldwide. It has proven its safety and effectiveness, which exceeds 95%.

**Conclusion:** Vaccination against human papillomavirus is included in the national immunization calendar of the Republic of Tajikistan, which is an effective measure towards eliminating cervical cancer in the future. The data obtained will be used to develop and implement measures for the prevention and control of this disease.

## Key words:

*cervical cancer, human papillomavirus, vaccination, morbidity, mortality, epidemiology of oncological diseases*

## For citation:

Muhsinzoda N.A. Analysis of the epidemiological situation on the incidence of cervical cancer in Tajikistan as a prerequisite for vaccination. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino".* 2025; 6(3): 82-93. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-82-93>



## АКТУАЛЬНОСТЬ

До открытия вирусной природы рака шейки матки (РШМ) и внедрения вакцинации против вируса папилломы человека (ВПЧ) все усилия медицинских специалистов и исследователей были сосредоточены на разработке методов раннего выявления заболевания через улучшение диагностических подходов.

Около 30 лет назад немецкий учёный Харальд цур Хаузен был удостоен Нобелевской премии за его значимое открытие ВПЧ как причины рака шейки матки [1]. ВПЧ включает более 200 различных типов, среди которых 12 признаны канцерогенными [2]. Наиболее опасными типами ВПЧ являются 16 и 18, которые способствуют развитию рака шейки матки более чем в 75% случаев. Этот вирус также является причиной рака ротоглотки, головного мозга и других органов. ВПЧ вызывает около 4,5% всех раковых заболеваний [3].

После инфицирования вирусом в области переходной зоны шейки матки начинается процесс канцерогенеза. В организме женщины с нормальным иммунитетом этот процесс может занимать от 7 до 15 лет [4].

У женщин с ВИЧ, принимающих иммуносупрессоры или страдающих другими состояниями, вызывающими иммунодефицит, жизненный цикл ВПЧ укорачивается и составляет от 3 до 7 лет [5]. Рак шейки матки развивается в три этапа: инфицирование, которое может пройти самопроизвольно; предраковое состояние, известное как цервикальная интраэпителиальная неоплазия (ЦИН); и инвазивная стадия рака. ЦИН проходит через легкую и тяжелую формы, прежде чем заболевание переходит в инвазивную стадию рака шейки матки [6, 7].

У женщин после менопаузы рак на поздних стадиях развивается очень быстро. Если не начать лечение, болезнь мо-

жет привести к летальному исходу в течение года.

В 2006 году были разработаны первые вакцины против высокоонкогенных типов ВПЧ. Одной из них стала четырехвалентная вакцина Гардасил. Она входит в программу иммунизации в Таджикистане. Гардасил производит американская компания Merck & Co. Вакцина получила одобрение от Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA), Европейского агентства по лекарственным средствам (EMA), а также преквалификацию Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ).

На стадии клинических исследований вакцины против ВПЧ показали высокую (97%-100%) эффективность в профилактике предраковых состояний шейки матки, вызванных входящими в их состав типами ВПЧ [8-11].

Безопасность ВПЧ-вакцин тщательно изучили в клинических испытаниях и последующих исследованиях, охвативших миллионы человек. Глобальный комитет ВОЗ по безопасности вакцин рассмотрел широкий спектр заболеваний и не обнаружил серьезных побочных эффектов, связанных с вакцинацией. На основании этих данных комитет подтвердил безопасность ВПЧ-вакцин и порекомендовал их использовать во всех странах [12].

На сегодняшний день 135 стран глобального сообщества интегрировали вакцинацию против ВПЧ в свои национальные программы иммунизации. Из них 58 стран включают в прививочный план как мальчиков, так и девочек [12]. В июле 2025 года Правительство Республики Таджикистан приняло решение о введении ВПЧ-вакцинации в национальный календарь прививок. Это значительное достижение в области борьбы с раком шейки матки на территории нашей страны.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести обновлённый анализ эпидемиологической ситуации, связанной с бременем рака шейки матки в Таджикистане, для обоснования необходимости вакцинации против вируса папилломы человека как эффективного способа профилактики заболеваемости и смертности от данного заболевания.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Были проанализированы данные национальной статистики, включающие показатели заболеваемости и смертности от рака шейки матки [13].

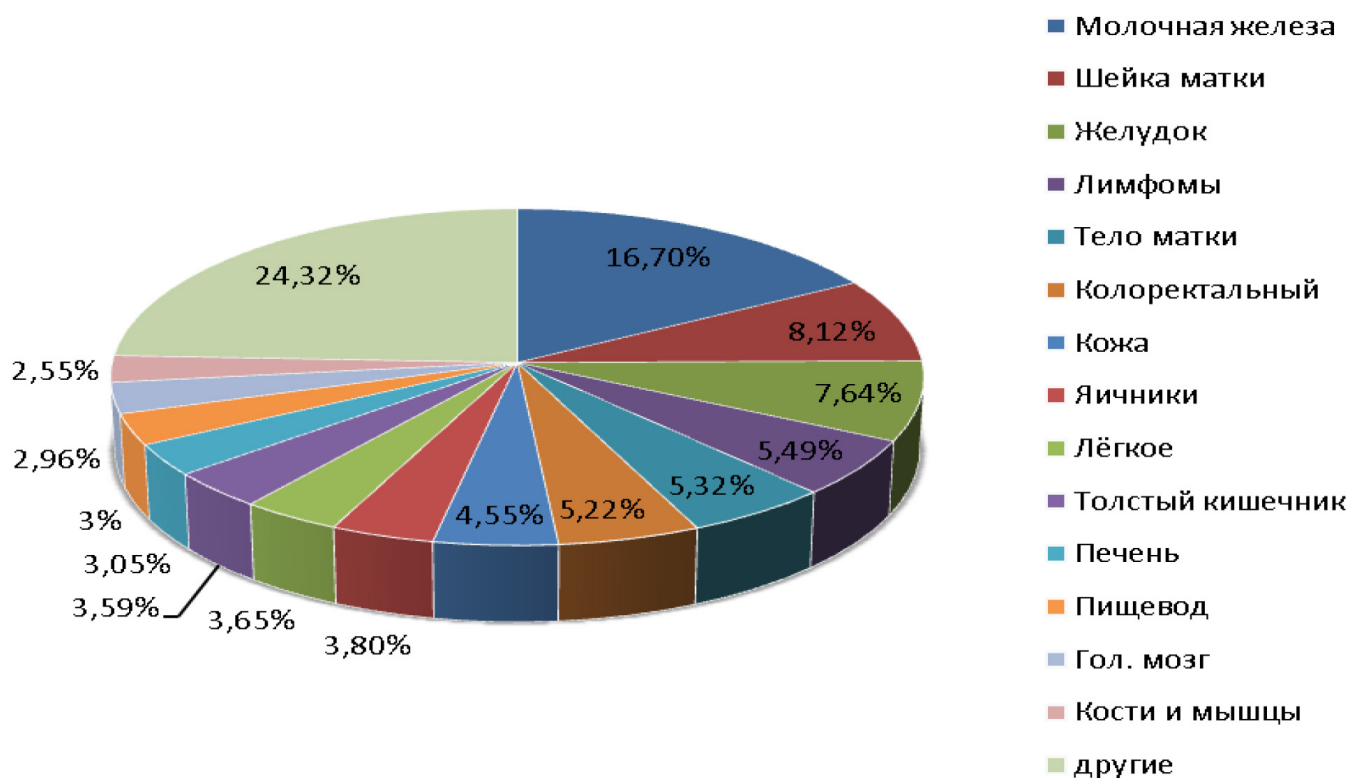
Анализ проводился как в абсолютных значениях, так и в пересчете на 100 тысяч населения за период с 2014 по 2024 год.

Проанализировали нормативную базу по вакцинации против ВПЧ и ее включению в национальный календарь прививок.

Национальные данные о раке шейки матки основаны на гистологическом подтверждении. Сбор информации осуществляется через форму 07 статистического отчёта. До введения визуального скрининга предраковые изменения не выделялись как отдельная статистическая категория. С развитием визуального скрининга на национальном уровне цервикальная интраэпителиальная неоплазия стала учитываться как самостоятельная нозологическая единица. Анализ статистики заболеваемости и смертности по отдельным регионам, городам и районам республики не входил в задачи данного исследования.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В структуре онкологических заболеваний среди населения в 2024 году лидирует рак груди (16,7%). За ним следуют рак шейки матки (8,12%), рак же-



**Рис. 1. Структура заболеваемости злокачественными новообразованиями среди общего населения в Республике Таджикистан за 2024 год**



Рис. 2. Соотношение женщин и мужчин со злокачественными образованиями по национальным данным и данным GLOBOCAN

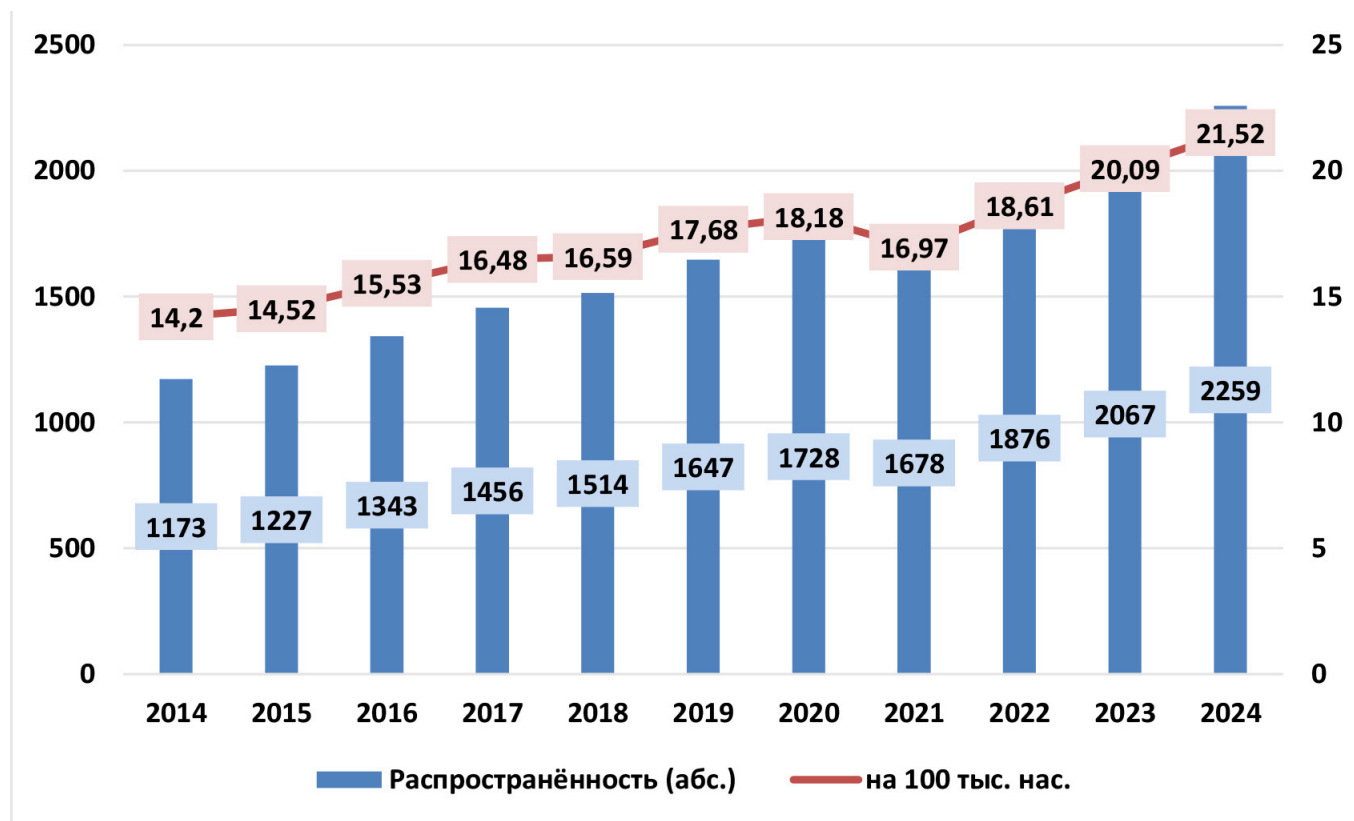


Рис. 3. Динамика распространённости рака шейки матки за период 2014-2024 гг.

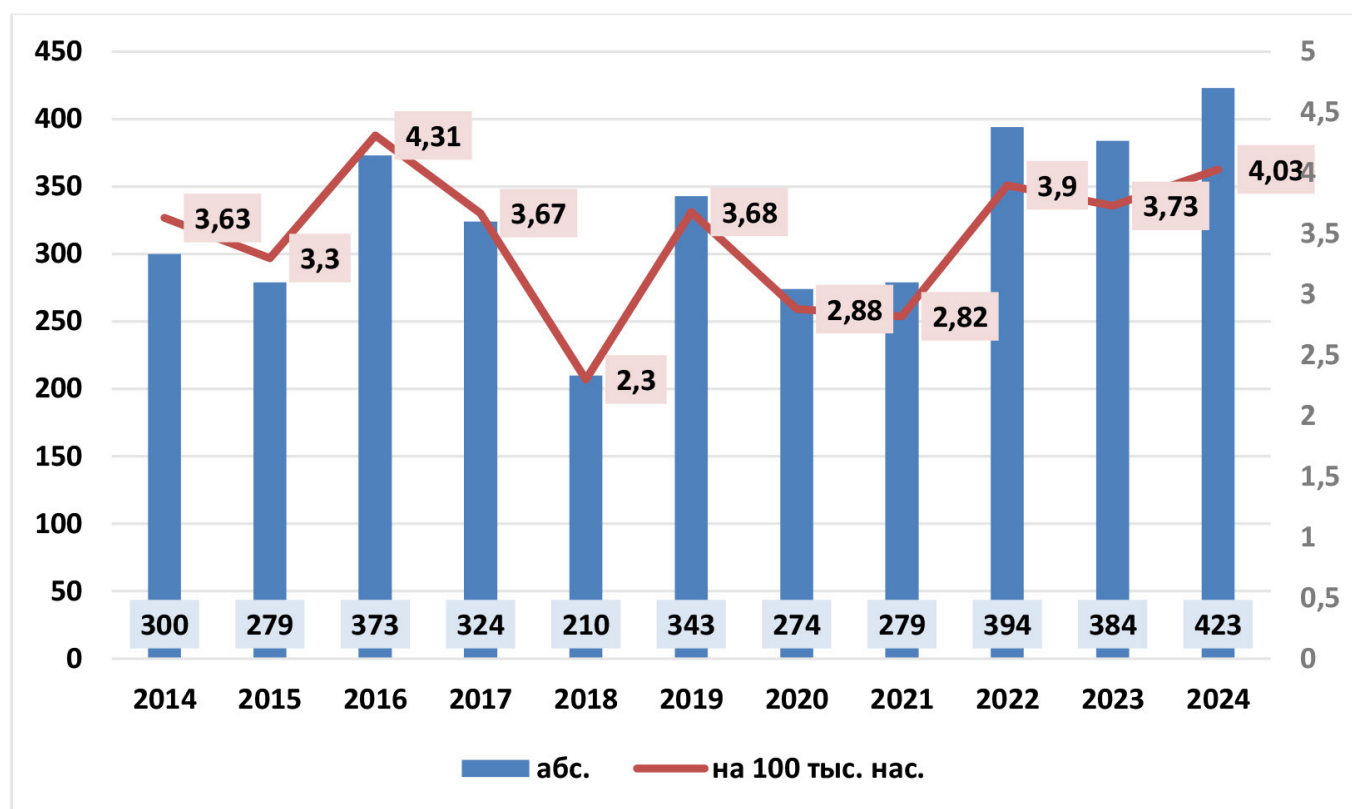


Рис. 4. Динамика первичной заболеваемости раком шейки матки

лудка (7,64%), болезни крови (5,49%) и опухоли других органов. Рак шейки матки стабильно занимает второе место по частоте заболеваемости на протяжении последних 11 лет (рис. 1).

Обе патологии, составляя около 25% всех заболеваний, привели к значительному гендерному неравенству. Женщины болеют чаще, чем мужчины. Их соотношение с онкологическими заболеваниями на 14,3% выше мировых показателей. Это также влияет на общую продолжительность жизни женщин (рис. 2).

На начало 2025 года в Таджикистане проживает 2259 женщин, страдающих от рака шейки матки. Уровень распространённости этого заболевания составляет 21,5 случая на 100 тысяч человек. За последние десять лет данный показатель увеличился почти вдвое. Несмотря на это, пятилетняя выживаемость пациентов остаётся неизменной и не превышает 20% (рис. 3).

Показатели первичной заболеваемости вызывают ещё большее беспокойство. За последние годы число новых случаев выросло до 400, что в 1,4 раза больше, чем десять лет назад (рис. 4). Стабильный рост на 120-150 случаев в год связан с расширением визуального скрининга на национальном уровне.

Рост первичной заболеваемости может быть вызван двумя причинами. С одной стороны, это говорит об улучшении доступа к скрининговым услугам. С другой стороны, это может указывать на недостаточный уровень вакцинации против вируса папилломы человека, что приводит к увеличению новых заражений.

На сегодняшний день скрининг не получил широкого распространения на национальном уровне, что создаёт серьезные трудности для системы здравоохранения в плане своевременного выявления заболеваний. Около трети всех случаев заболевания выявляются на III-



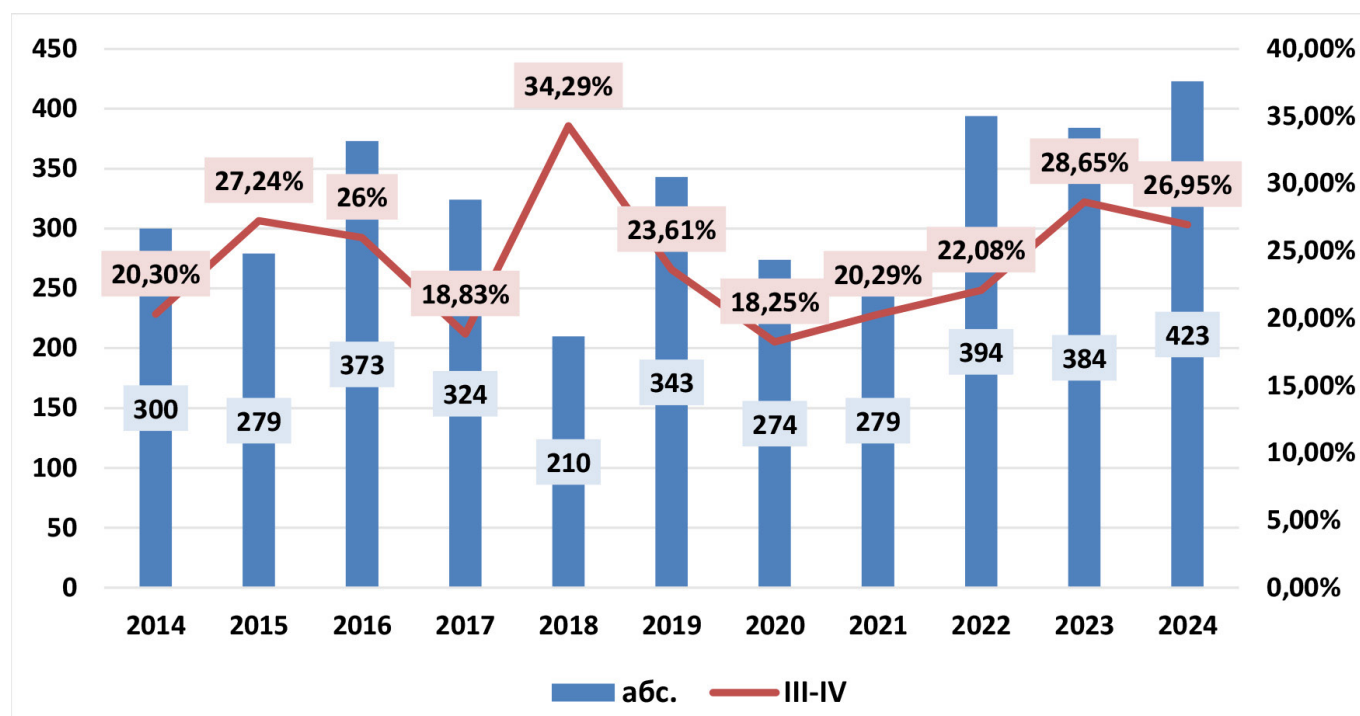


Рис. 5. Ежегодная доля больных в III-IV стадии заболевания (в %) от первичной заболеваемости (абс.)

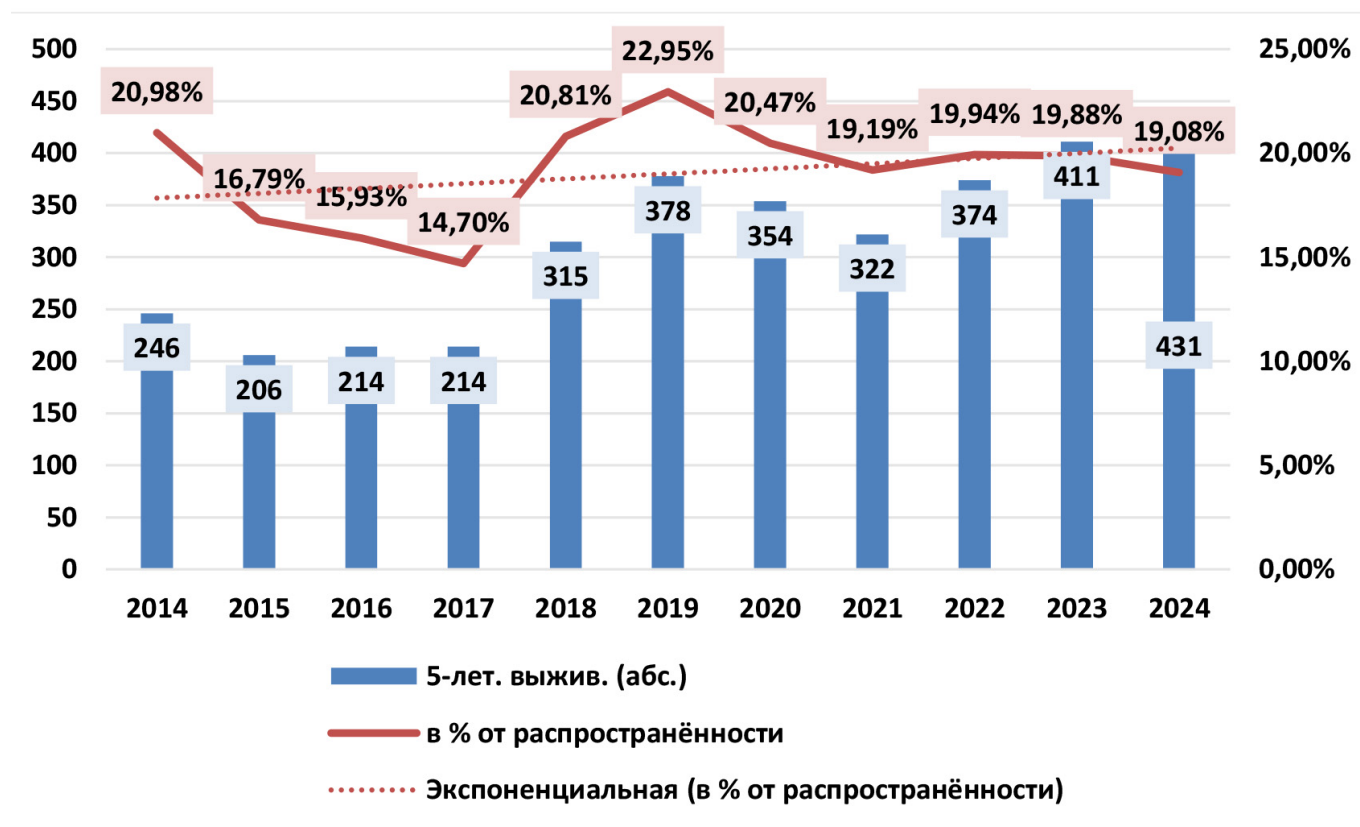


Рис. 6. Показатель 5-летней выживаемости (абс.)

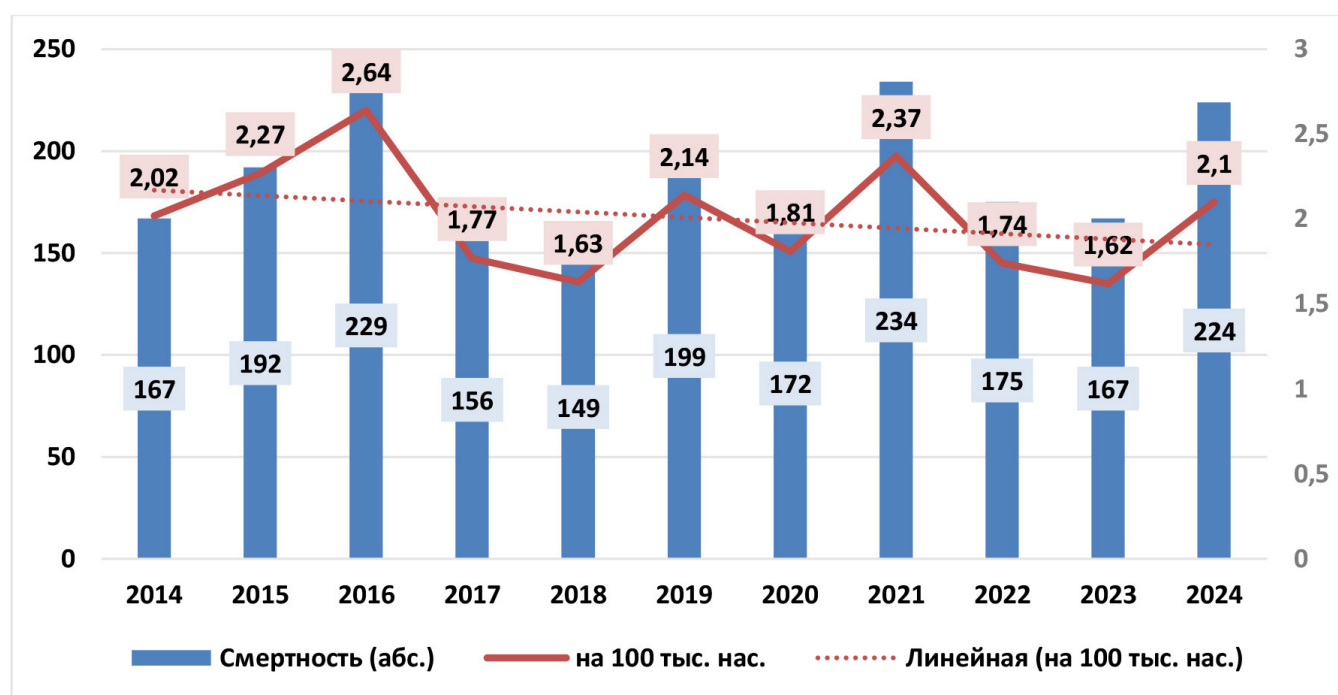


Рис. 7. Динамика смертности от рака шейки матки по годам

IV стадиях благодаря самообращению пациентов. Несмотря на предпринимаемые усилия, уровень охвата скринингом остаётся значительно ниже рекомендуемого ВОЗ показателя в 70%.

Этот показатель 5-летней выживаемости, составляющий около 20% от общего числа больных раком шейки матки (РШМ) тревожно низкий и, согласно среднемировым статистическим данным, практически в два раза ниже среднего, что также служит индикатором уровня заболеваемости РШМ в стране (рис. 6).

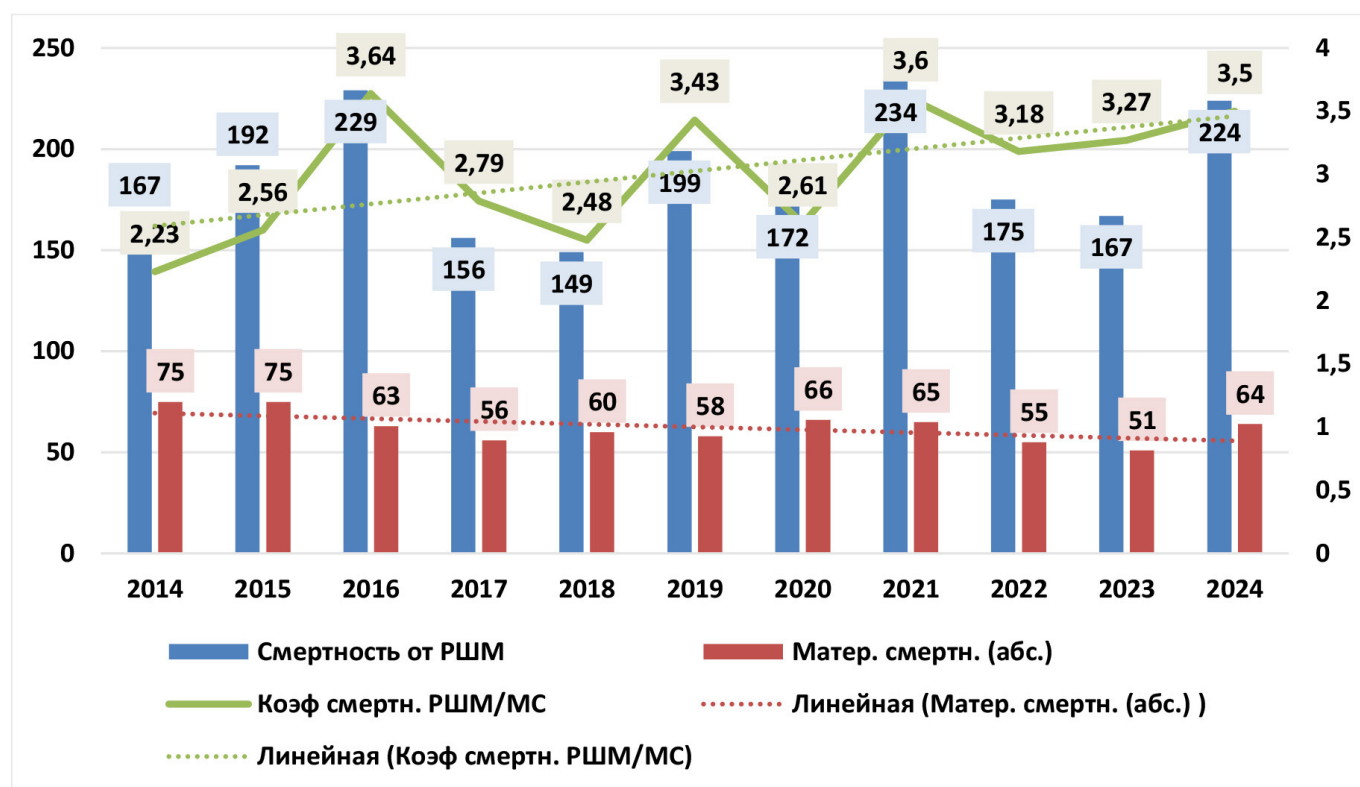
Диаграмма показывает, что, несмотря на рост абсолютного числа пациентов с 5-летней выживаемостью, доля больных раком шейки матки, продолжающих жить, остаётся практически неизменной. В 2017 году этот показатель был 14,7%, а в 2019 году вырос до 22,95%. Эти данные подчёркивают необходимость повсеместного внедрения вакцинации против ВПЧ и программ скрининга.

Ежегодно в республике умирает от 160

до 230 женщин с диагнозом рак шейки матки (рис. 7). Эта тенденция, вероятно, будет усугубляться по мере роста ожидаемой продолжительности жизни, так как женщины с таким диагнозом чаще умирают в преклонном возрасте.

В течение последних одиннадцати лет уровень смертности остаётся практически неизменным, составляя около двух случаев на 100 тысяч населения. Наблюдаемая тенденция к незначительному снижению в последние годы обусловлена эффектом скрининговых мероприятий, охват которых ежегодно расширяется.

Сравнение показателей смертности от рака шейки матки и материнской смертности демонстрирует, что уровень смертности от РШМ в 2–3,5 раза выше, чем от материнской смертности (рис. 8). Несмотря на стабильное снижение материнской смертности, особенно учитывая высокий уровень рождаемости, наблюдается рост смертности от рака шейки матки. Это подчёркивает необходимость усиления контроля и профилактики



**Рис. 8. Сравнение показателей смертности от рака шейки матки и материнской смертности по годам**

смертности от РШМ. В последние годы отмечается тенденция к омоложению рака шейки матки, и заболевание всё чаще диагностируется у женщин репродуктивного возраста.

Опыт стран, достигшие элиминации РШМ показал, что эффективными инструментами контроля заболеваемости и смертности от рака шейки матки являются вакцинация и скрининг, и каждый из них в отдельности имеет свою самостоятельную значимость.

В Таджикистане история внедрения скрининга на национальном уровне началась с 2021 года, и этот период является пока коротким для охвата всех регионов страны. В настоящее время только около 20-30% женщин из целевой группы охвачены визуальным скринингом. Скринингом охвачены лишь г. Душанбе и население в 22 крупных областях и городах, благодаря внедрению цифрового модуля в единую информационную

платформу системы здравоохранения страны [tandurusti.tj](http://tandurusti.tj). Дальнейшее внедрение визуального скрининга идёт быстрыми темпами. Основная цель, которую преследует визуальный скрининг, это не только выявление рака шейки матки на ранних стадиях, а также выявление заболевания на предраковой стадии. Пока не внедрён повсеместный визуальный скрининг, большинство случаев рака шейки матки выявляют через самообращение женщин.

Цифровой модуль скрининга РШМ является частью многомодульной цифровой платформы [tandurusti.tj](http://tandurusti.tj). Система позволяет загружать данные из учреждений первичной медико-санитарной помощи, Республиканского центра репродуктивного здоровья, а также из РОНЦ и областных онкологических центров. В систему загружают данные визуального осмотра, кольпоскопии, тесты на ВПЧ, а также результаты цитологии

и гистологии. Система подключена к искусственному интеллекту, работает в режиме реального времени, система интегрирована с DHIS-2 республиканского центра статистики и медицинской информации, также имеется возможность подключиться к Международной классификации болезней 11 пересмотра [13].

За последние годы все медицинские учреждения осуществляют сбор данных о выявлении рака шейки матки, так и цервикальной интраэпителиальной неоплазии в качестве самостоятельной нозологической формы.

С каждым годом растёт число случаев выявления ЦИН и РШМ в учреждениях первичного звена здравоохранения. За последние два года более трети женщин с РШМ направляются с учреждений ПМСП [14].

С 2020 года Правительство Республики Таджикистан, Министерство здравоохранения и социальной защиты населения в сотрудничестве с международными партнёрами провели масштабную работу по созданию системы визуального скрининга и внедрению цифровых технологий на основе передовых инноваций.

В настоящее время Министерство здравоохранения работает с частным сектором, чтобы внедрить ВПЧ-тестирование в качестве сортировочного метода исследования для ранней диагностики рака шейки матки. В дальнейшем, по мере доступности ресурсов, планируется перейти на ВПЧ-скрининг. Внедрение вакцинации против ВПЧ в календарный план иммунизации является очередным достижением для сектора здравоохранения в борьбе с раком шейки матки в республике [15, 16].

Поставка через ГАВИ первой партии вакцин является очередным вкладом партнёров по развитию, и при тесном

сотрудничестве с ВОЗ и ЮНИСЕФ с октября 2025 года в стране стартует первая кампания по иммунизации против ВПЧ, для чего система здравоохранения проводит активные подготовительные мероприятия [17].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эпидемиологическая ситуация по раку шейки матки остаётся неблагоприятной. Доля больных, обращающихся за диагностикой и лечением, высока. Летальность остаётся высокой, а показатель 5-летней выживаемости низким.

Вакцинация против ВПЧ заложит прочную основу для первичной профилактики рака шейки матки в Таджикистане, что станет важным шагом для предотвращения заболеваемости и смертности от этого заболевания в стране. Предпринятые меры важны, но они не заменяют скрининг для выявления предраковых состояний и ранней диагностики рака. Комплексная борьба, включающая скрининг и вакцинацию против ВПЧ, является эффективной профилактикой рака шейки матки в стране.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Michels K.B., Adami H.O. HPV vaccine for all. *The Lancet*. 2009;374(9686):268–270. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61246-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61246-9).
2. International Agency for Research on Cancer. Cervical cancer screening: IARC handbooks of cancer prevention, volume 18. Lyon: International Agency for Research on Cancer (IARC); 2022.
3. De Martel C., Georges D., Bray F., Ferlay J., Clifford G.M. Global burden of cancer attributable to infections in 2018: a worldwide incidence analysis. *The Lancet Global Health*. 2020;8(2):e180–e190. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30488-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30488-7).



4. Schiffman M., Castle P.E. The promise of global cervical-cancer prevention. *The New England Journal of Medicine*. 2005;353(20):2101–2104. <https://doi.org/10.1056/NEJMp058171>.
5. Song D., Li H., Li H., Dai J. Effect of human papillomavirus infection on the immune system and its role in the course of cervical cancer. *Oncology Letters*. 2015;10(2):600–606. <https://doi.org/10.3892/ol.2015.3295>.
6. Doorbar J., Quint W., Banks L., Bravo I.G., Stoler M., Broker T.R., et al. The biology and life-cycle of human papillomaviruses. *Vaccine*. 2012;30(Suppl 5):F55–F70.
7. Афанасьев М.С. Симптомы дисплазии шейки матки [Интернет]. Москва; 2025. Доступно по: <https://rakshejki.matti.ru/raznoje/simptom-displazii-shejki-matki/> Afanasyev M.S. Symptoms of cervical dysplasia [Internet]. Moscow; 2025. Available from: <https://rakshejki.matti.ru/raznoje/simptom-displazii-shejki-matki/>
8. Lehtinen M., Paavonen J., Wheeler C.M., Jaisamrarn U., Garland S.M., Castellsagué X. et al. Overall efficacy of HPV-16/18 AS04-adjuvanted vaccine against grade 3 or greater cervical intraepithelial neoplasia: 4-year end-of-study analysis of the randomised, double-blind PATRICIA trial. *The Lancet Oncology*. 2012;13(1):89–99.
9. Kjaer S.K., Sigurdsson K., Iversen O.E., Hernandez-Avila M., Wheeler C.M. et al. A pooled analysis of continued prophylactic efficacy of quadrivalent human papillomavirus (Types 6/11/16/18) vaccine against high-grade cervical and external genital lesions. *Cancer Prevention Research*. 2009;2(10):868–878.
10. Joura E.A., Giuliano A.R., Iversen O.E., Bouchard C., Mao C., Mehlsen J. et al. A 9-valent HPV vaccine against infection and intraepithelial neoplasia in women. *The New England Journal of Medicine*. 2015; 372(8): 711–723. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1405044>.
11. Wang R., Pan W., Jin L., Huang W., Li Y., Wu D., et al. Human papillomavirus vaccine against cervical cancer: Opportunity and challenge. *Cancer Letters*. 2020;470:88–102.
12. Global Advisory Committee on Vaccine Safety. Safety of human papillomavirus vaccines [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2017 [cited 2025 Mar 10]. Available from: <https://www.who.int/groups/global-advisory-committee-on-vaccine-safety/topics/human-papillomavirus-vaccines>
13. Министерство здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан, Республиканский центр статистики и медицинской информации. Здоровье населения и деятельность учреждений здравоохранения в 2024 г. Душанбе. 2025. Ministry of Health and Social Protection of the Republic of Tajikistan, Republican Center for Statistics and Medical Information. Public health and activities of healthcare institutions in 2024. Dushanbe. 2025.
14. Мухсинзода Н.А. Промежуточные результаты первого этапа внедрения визуального скрининга рака шейки матки на национальном уровне. *Евразийский научно-медицинский журнал «Сино»*. 2023; 4(4): 4–12. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2023-4-4-4-12>. Muhsinzoda N.A. Intermediate results of the first stage of implementation of visual screening for cervical cancer at the national level. *Eurasian Scientific and Medical Journal «Sino»*. 2023;4(4):4–12. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2023-4-4-4-12>.
15. Мухсинзода Н.А., Мухсинзода Г.М., Саидзода Ф.Б., Турсунов Р.А. Подго-

- товка системы здравоохранения к рутинной вакцинации против вируса папилломы человека. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2024;5(1):5–20. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2024-5-1-5-20>. Muhsinzoda N.A., Muhsinzoda G.M., Saidzoda F.B., Tursunov R.A. Preparing the healthcare system for routine human papillomavirus vaccination. Eurasian Scientific and Medical Journal «Sino». 2024;5(1):5–20. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2024-5-1-5-20>.
16. Мухсинзода Н.А., Баротова Б.У., Кийбекова Г.А., Турсунов Р.А. Первый опыт тестирования на вирус папилломы человека в Республике Таджикистан. Вопросы онкологии. 2024;70(3):564–568. <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2024-70-3-564-568>. Muhsinzoda N.A., Barotova B.U., Kiyobekova G.A., Tursunov R.A. First experience of human papillomavirus testing in the Republic of Tajikistan. Voprosy Onkologii. 2024;70(3):564–568. <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2024-70-3-564-568>.
17. Prosser W., Sagar K., Seidel M., Hyde T., Hersey S., Agrawal P. et al. Ensuring vaccine potency and availability: how evidence shaped Gavi's Immunization Supply Chain Strategy. BMC Health Services Research. 2022;22:1237. <https://doi.org/10.1186/s12913-022-08616-9>.

**ФИНАНСИРОВАНИЕ**

Финансовой поддержки не было.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ**

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:**

**\*Мухсинзода Нилуфар Абдукаххорона** – кандидат медицинских наук, заведующая отделением опухолей репродуктивной системы, Государственное учреждение «Республиканский онкологический научный центр», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** Nilufar.Abdugaffarova@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0002-8285-9091**

**\*Автор для корреспонденции.**

**FINANCING**

There was no financial support.

**CONFLICT OF INTEREST**

The author declares no conflict of interest.

**INFORMATION ABOUT AUTHOR:**

**\*Muhsinzoda Nilufar Abdukakhhorovna** – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Tumors of the Reproductive System of the State Institution «Republican Oncology Research Center», Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** Nilufar.Abdugaffarova@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0002-8285-9091**

**\*Author for correspondence.**

# Состояние сосудистого эндотелия, тромбоцитарного и плазменного гемостаза на разных стадиях хронической болезни почек

Ш.Ф. Одинаев, О.А. Замунов, М.Х. Юсупова, С.С. Джалилзода, М.С. Табаров, Ф.С. Сухробзода

ГОУ "Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино", Душанбе, Таджикистан

**Цель исследования.** Изучить состояние основных и косвенных маркёров эндотелиальной функции (десквамированных эндотелиальных клеток, фактора Виллебранда, фибриногена, гомоцистеина, показателей сосудисто-тромбоцитарного и плазменного гемостаза) на разных стадиях хронической болезни почек.

**Материалы и методы.** В исследовании участвовали 60 пациентов с хронической болезнью почек на разных стадиях (по 20 человек на каждой стадии). У всех была нарушена азотовыделительная функция почек. Среди них было 44 мужчины (73,3%) и 16 женщин (26,7%). Средний возраст пациентов составил  $64,8 \pm 1,5$  года. В среднем они болели на протяжении  $4,8 \pm 0,5$  лет.

**Результаты.** При хронической болезни почек регистрируются выраженные нарушения со стороны эндотелиальной функции, что выражается в увеличении десквамированных эпителиальных клеток, повышении фактора Виллебранда, нарушении реологических свойств крови в сторону гиперкоагуляции. Наиболее выраженные нарушения регистрируются в терминальных стадиях (хронической болезни почек С5) и выражаются в увеличении десквамированных эпителиальных клеток до  $18,7 \pm 0,3 \times 10^4$ /л; повышении фактора Виллебранда от  $123,6 \pm 2,2\%$  в стадии С3А до  $132,5 \pm 1,0\%$  и  $135,0 \pm 2,5\%$  – на стадиях С4 и С5. Закономерно и статистически значимо увеличиваются фибриноген и тромбоциты в крови. Сопоставление показателей эндотелиальной дисфункции имеют выраженную прямую зависимость с продолжительностью болезни и сопутствующей патологией.

**Заключение.** Нарушения функции эндотелия появляются на доклинических стадиях хронической болезни почек и прогрессируют с увеличением стадии. Исследование маркёров эндотелиальной дисфункции необходимо начинать с ранних стадий, что даёт возможность своевременной коррекции.

## Ключевые слова:

хроническая болезнь почек, эндотелий, эндотелиальная дисфункция, десквамированные эпителиальные клетки, фактор Виллебранда

## Для цитирования:

Одинаев Ш.Ф., Замунов О.А., Юсупова М.Х., Джалилзода С.С., Табаров М.С., Сухробзода Ф.С. Состояние сосудистого эндотелия, тромбоцитарного и плазменного гемостаза на разных стадиях хронической болезни почек. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(3): 94-108. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-94-108>

DOI: 10.54538/2707-5265-2025-6-3-94-108

# The state of vascular endothelium, platelet and plasma hemostasis at different stages of chronic kidney disease

Sh.F. Odinaev, O.A. Zamunov, M.Kh. Yusupova, S.S. Jalilzoda,  
M.S. Tabarov, F.S. Sukhrobzoda

State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University"

**Objective:** To study the state of the main and indirect markers of endothelial function (desquamated endothelial cells, von Willebrand factor, fibrinogen, homocysteine, vascular-platelet and plasma hemostasis indicators) at different stages of chronic kidney disease.

**Materials and Methods:** The study involved 60 patients with chronic kidney disease at different stages (20 people at each stage). All had impaired nitrogen-excreting function of the kidneys. Among them, there were 44 men (73.3%) and 16 women (26.7%). The average age of the patients was  $64.8 \pm 1.5$  years. On average, they had been ill for  $4.8 \pm 0.5$  years.

**Results:** Chronic kidney disease is associated with pronounced disturbances of endothelial function, manifested by an increase in desquamated endothelial cells, elevated von Willebrand factor, and altered blood rheological properties toward hypercoagulation. The most pronounced disturbances are recorded in the terminal stages (chronic kidney disease C5) and are expressed in an increase in desquamated epithelial cells to  $18.7 \pm 0.3 \times 10^4/l$ ; an increase in von Willebrand factor from  $123.6 \pm 2.2\%$  at stage C3A to  $132.5 \pm 1.0\%$  and  $135.0 \pm 2.5\%$  at stages C4 and C5. Fibrinogen and platelet levels were significantly and consistently increased. Indicators of endothelial dysfunction showed a strong positive correlation with disease duration and the presence of comorbidities.

**Conclusion:** Endothelial dysfunction develops at preclinical stages of chronic kidney disease and progresses with advancing disease. Assessment of endothelial dysfunction markers should be initiated at the early stages, allowing timely intervention and correction.

## Key words:

chronic kidney disease, endothelium, endothelial dysfunction, desquamated endothelial cells, von Willebrand factor

## For citation:

Odinaev Sh.F., Zamunov O.A., Yusupova M.Kh., Jalilzoda S.S., Tabarov M.S., Sukhrobzoda F.S. The state of vascular endothelium, platelet and plasma hemostasis at different stages of chronic kidney disease. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2025; 6(3): 94-108. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-94-108>



## АКТУАЛЬНОСТЬ

Согласно современным представлениям, эндотелий организма человека представлен совокупностью различных мезенхимальных клеток с однослойным строением, который выстилает внутреннюю поверхность лимфатических, кровеносных сосудов и полостей внутренних органов [1, 2]. Особое стратегическое положение между кровью и лимфой в совокупности с клеточным составом делает эндотелий самостоятельным органом, отвечающим за сосудистый тонус, процессы гемостаза, ангиогенеза, иммунного ответа, миграции лейкоцитов через сосудистую стенку, а также осуществляющим защитную функцию [3, 4].

Современная медицина рассматривает совокупность всех клеточных структур эндотелия сосудов как самостоятельный орган, способный выполнять различные функции [5, 6]. Участие эндотелий в различных патофизиологических процессах позволяет рассматривать его как универсальное неспецифическое звено в патогенезе многих заболеваний. Эндотелиальная дисфункция в вазомоторных, гемостатических, адгезионных и ангиогенных процессах позволяет предполагать её прямое влияние как при патологии почек, так и в целом непосредственно в кровеносном русле [7-9].

Если медицина прошлого столетия заложила теоретическую основу эндотелиальной дисфункции, то современная медицина располагает множеством исследований, которые доказывают влияние маркёров функции эндотелия на работу почек, прогрессирование атеросклероза и других патологий.

На сегодняшний день установлено, что на активность эндотелия влияют несколько ключевых факторов. Среди них: гемодинамические особенности орга-

низма, газовый состав вдыхаемого воздуха и газовый состав крови, гормональный фон организма, уровень кининов крови, тромбина, цитокинов и других биологически активных веществ [10].

Длительное негативное влияние на организм различных повреждающих факторов (экологических, токсических, воспалительные процессы, иммунологическая недостаточность) способствует активации и, в последующем, повреждению эндотелиальных клеток и нарушению их функции [11]. Это обстоятельство можно рассматривать как предиктор неблагоприятного прогноза при различных патологических состояниях, поскольку повреждение влечёт за собой процессы вазоконстрикции, нарушению реологических свойств крови, тромбообразованию, усилению клеточной пролиферации и нарушениям микроциркуляторного русла [12, 13]. Применительно к хронической болезни почек (ХБП) можно предположить развитие адаптационных механизмов и гиперфункцию оставшихся нефронов на фоне прогрессирования патологического процесса.

Функция эндотелия сосудов почек, в конечном итоге, приводит к развитию капиллярно-трофической недостаточности, ишемии почечной ткани, фиброзу и формированию стойкой почечной недостаточности [14]. Принимая во внимание, что нарушение функции эндотелия является одним из первых патогенетических механизмов, можно предположить изменение его маркёров задолго до развития клинических симптомов и синдромов, что особенно важно в вопросах своевременного лечения, контроля качества терапии и прогнозной оценки заболевания. Представления о том, что функциональная активность эндотелия отображает баланс между процессами повреждения и восстановления, приве-

ли к внедрению методик, позволяющих определить количественный состав десквамированных эпителиальных клеток [4]. Вышеуказанные положения послужили основанием для исследования маркёров функции эндотелия при хронической болезни почек.

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить состояние основных и косвенных маркёров эндотелиальной функции (десквамированных эндотелиальных клеток, фактора Виллебранда, фибриногена, гомоцистеина, показателей сосудисто-тромбоцитарного и плазменного гемостаза) на разных стадиях хронической болезни почек.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании участвовали 60 пациентов с хронической болезнью почек на разных стадиях (по 20 человек на каждой стадии с нарушенной азотовыделительной функцией почек). Диагноз ХБП был подтвержден в соответствии с Национальными рекомендациями Научного общества нефрологов России (2012).

Среди них было 44 мужчины (73,3%) и 16 женщин (26,7%). Средний возраст пациентов составил  $64,8 \pm 1,5$  года. В среднем они болели на протяжении  $4,8 \pm 0,5$  лет.

В контрольную группу вошли 10 здоровых лиц, сопоставимых по полу, возрасту и климатогеографическим условиям проживания.

Анализ наличия сопутствующих заболеваний и коморбидных состояний выполнен на основании расширенного сбора анамнеза больных и проведения комплексных клинико-лабораторных исследований. Всем обследованным пациентам провели исследование активности фактора фон Виллебранда (функциональный ристомитиновый метод), количества тромбоцитов (фазово-кон-

трастная микроскопия), концентрации фибриногена (гравиметрический метод). Состояние дисфункции сосудистого эндотелия определяли по уровню десквамированных эпителиальных клеток (ДЭК) в периферической крови. Анализ проводили в лаборатории кафедры патологической физиологии ТГМУ имени Абуали ибни Сино по методике Н. Н. Петрищева (2001) [15].

Статистический анализ полученных результатов проводился с использованием программы «Statistica 10.0» производства компании StatSoft® Inc. (США).

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

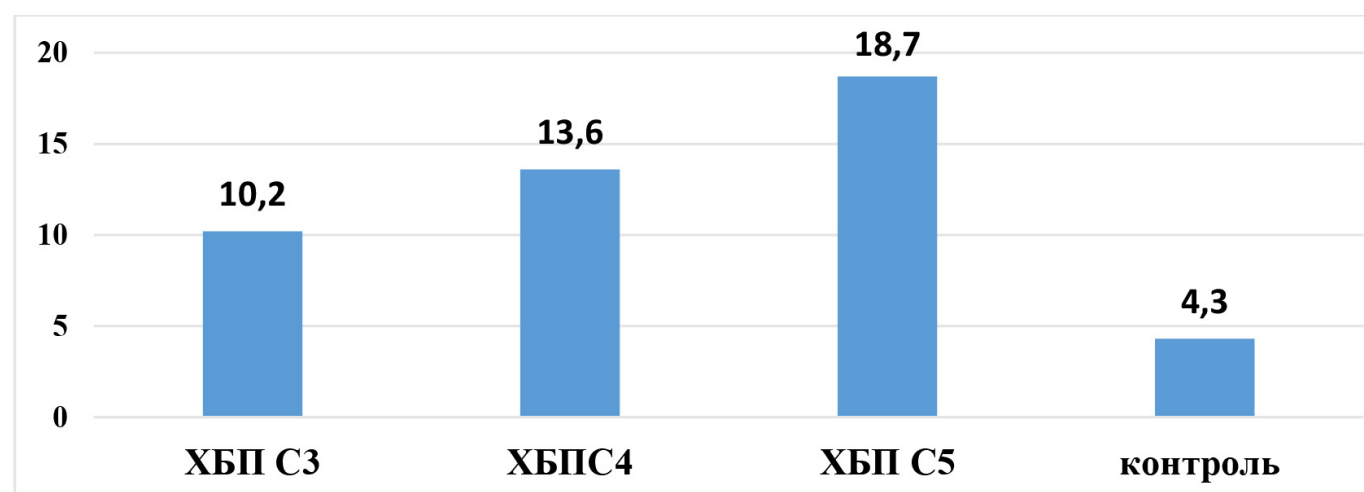
Результаты исследований количественного уровня десквамированных клеток на различных стадиях хронической болезни почек (ХБП) показали, что уровень ДЭК на всех стадиях остаётся повышенным по сравнению с контрольными значениями ( $p < 0,001$ ). При сравнительном анализе наибольший уровень ДЭК наблюдается на терминальной стадии хронической болезни почек (ХБП) С5, составляя в среднем  $18,7 \pm 0,3 \times 10^4$ /л. Аналогичная тенденция к повышению уровня ДЭК отмечается на стадии ХБП С4, где их уровень приближается к  $13,6 \pm 0,4 \times 10^4$ /л ( $P_{1,3} < 0,01$ ) (табл. 1, рис. 1).

Повышенный уровень ДЭК в периферической крови при ХБП обусловлен с полиорганностью поражения и вовлечением в патологический процесс всех сосудов организма на фоне высокой степени азотемии и прогрессивного снижения скорости клубочковой фильтрации. Неизбежность такого состояния сказывается на повреждении сосудистой стенки токсическими продуктами (креатинином и мочевиной), что приводит к количественному увеличению макро- и микроагрегатов в сосудистом русле. Этот процесс усугубляется не

**Таблица 1. Содержание десквамированных эндотелиальных клеток у больных на различных стадиях хронической болезни почек**

Показатель, единицы измерения	Контроль (n=10)	ХБП С3 (20 чел.)	ХБП С4 (20 чел.)	ХБП С5 (20 чел.)
ДЭК, $10^4/\text{л}$	$4,3 \pm 0,2$	$10,2 \pm 0,3$ $p < 0,01$ $p_2 < 0,01$	$13,6 \pm 0,4$ $p_{1,3} < 0,001$	$18,7 \pm 0,3$ $p < 0,001$ $p_1 < 0,01$ $p_2 < 0,001$

**Примечание:** р – статистическая значимость различия показателей при множественном сравнении средних значений с учётом средних показателей контрольной группы; р1-статистическая значимость различия показателей по сравнению с данными ХБП С3 группы; р2 – статистическая значимость различия показателей по сравнению с данными ХБП С4 группы. р3 – статистическая значимость различия показателей по сравнению с данными ХБП С5 группы; ДЭК – десквамированных эндотелиальных клеток

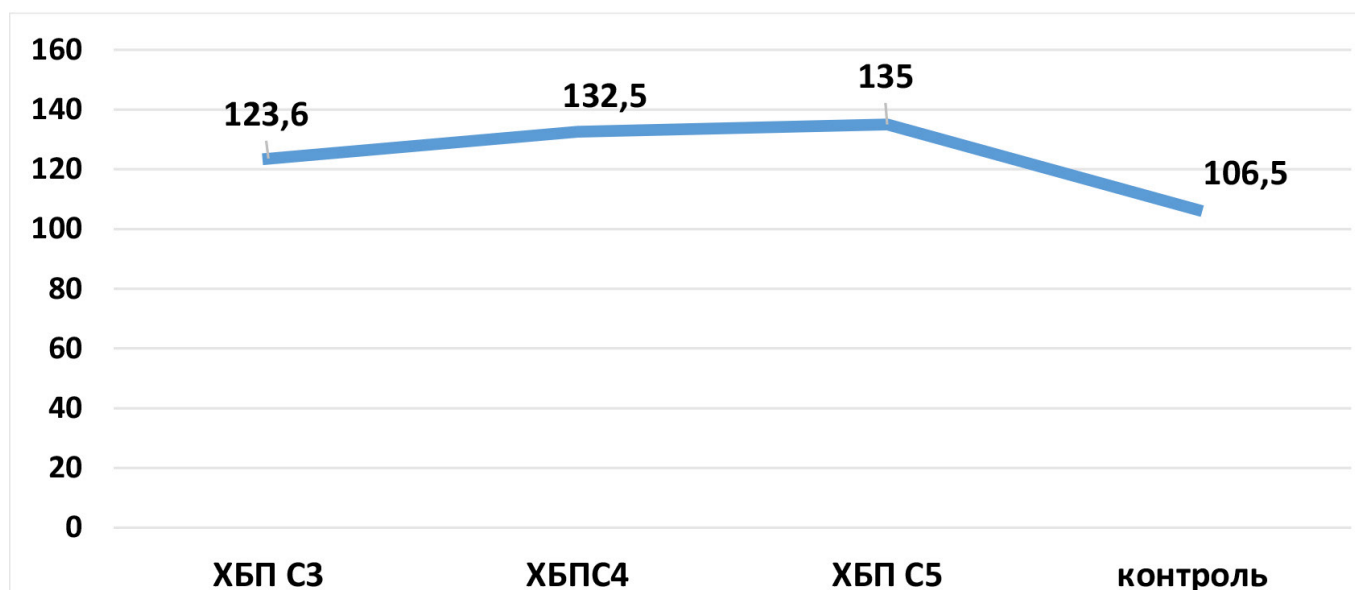
**Рис. 1. Динамика изменения десквамированных эндотелиальных клеток на различных стадиях хронической болезни почек**

только основным заболеванием, но и ухудшением процессов васкуляризации почек и других органов, а также тканевым повреждением из-за уремических факторов.

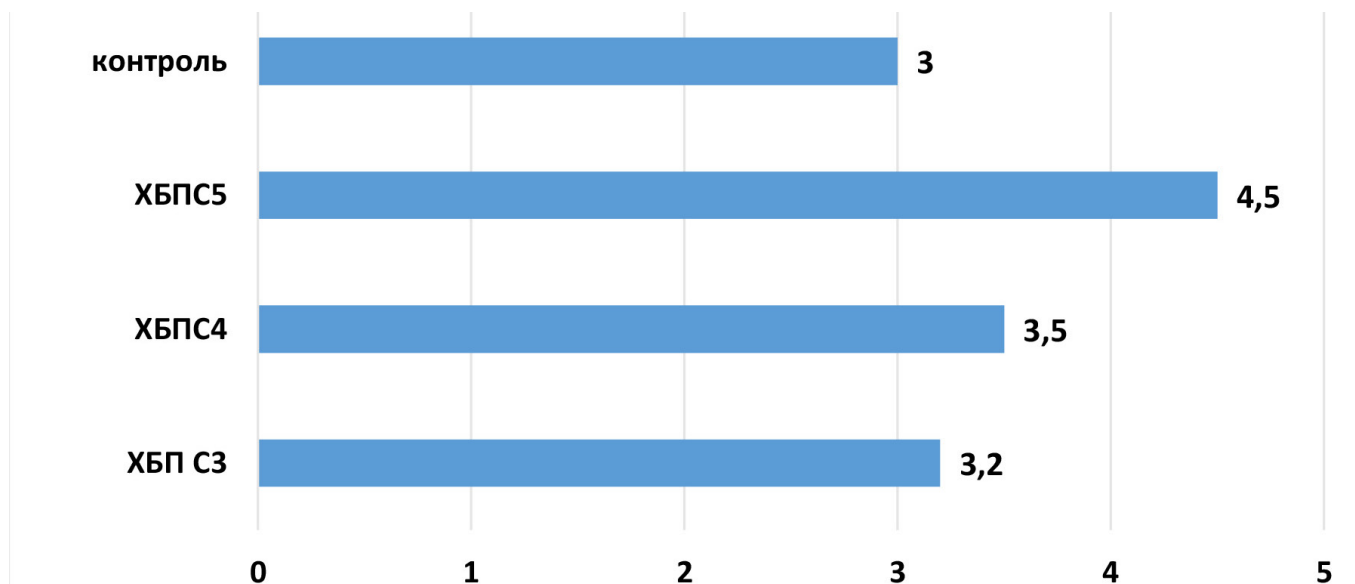
Состояние сосудисто-тромбоцитарного и плазменного гемостаза у пациентов на различных стадиях ХБП оценивали по уровню фактора Виллебранда, фибриногена и тромбоцитов в крови как косвенных маркёров состояния эндотелия. Эти

показатели косвенно отражают общее состояние эндотелия сосудов организма, и по их уровню и отклонениям от нормальных величин можно оценить степень патологического процесса, спровоцированного основными нарушениями и влиянием прямых маркёров функции эндотелия.

Фактор Виллебранда (vWF) в современной медицине считается прямым маркёром эндотелиальной дисфункции, он представлен мультимерным глико-



**Рис. 2. Динамика изменения фактора Виллебранда на различных стадиях хронической болезни почек**



**Рис. 3. Динамика изменения фибриногена на различных стадиях хронической болезни почек**

протеином с высоким молекулярным весом. Активация данного фактора имеет решающее значение в роли медиатора адгезии тромбоцитов к повреждённым сосудам.

Результаты исследования фактора Виллебранда показали, что у контрольной группы лиц он составил  $106,5 \pm 2,5\%$ . Статистически достоверное увеличение регистрируется уже со стадии ХБП С3А, составляя  $123,6 \pm 2,2\%$ . По мере прогрессирования заболевания на стадиях ХБП С4 и

в терминальной стадии он увеличивается, составляя соответственно  $132,5 \pm 1,0\%$  до  $135,0 \pm 2,5\%$  (рис. 2). Следовательно, согласно результатам, данный показатель однозначно отразился на повышении коагуляционного звена и его можно считать независимым предиктором формирования тромбоэмболических осложнений и риска внезапной смерти.

Результаты исследований показали, что у пациентов с терминальными стадиями хронической болезни почек на-



**Таблица 2. Уровень прямых и косвенных маркёров функции эндотелия на различных стадиях хронической болезни почек**

Показатели, единицы измерения	ХБП С3	ХБП С4	ХБП С5	контроль
Фибриноген г/л	3,2±0,1 p>0,05	3,5±0,3 pp3<0,01 p1>0,05	4,5±0,2 pp1,2<0,001	3,0±0,2
Фактор Виллебранда (%)	123,6±2,2 p<0,01	132,5±1,0 pp1,3<0,001	135,0±2,5 pp1,2<0,001	106,5±2,5
Тромбоциты (10 <sup>6</sup> /л)	240,5±4,5 p<0,01	292,1±3,5 pp <sub>1,3</sub> <0,001	303,4±4,2 pp1,2<0,001	224,5±3,5

**Примечание:** p – статистическая значимость различия показателей при множественном сравнении средних значений различных с учётом средних показателей контрольной группы; p1-статистическая значимость различия показателей по сравнению с данными ХБП С3 группы; p2 – статистическая значимость различия показателей по сравнению с данными ХБП С4 группы. p3 – статистическая значимость различия показателей по сравнению с данными ХБП С5 группы

блюдается увеличение реологических свойств крови, что отражается на повышении уровня фибриногена и составляет соответственно 3,5±0,3 г/л и 4,5±0,2 г/л (рис. 3).

Наибольшая концентрация фибриногена в плазме крови наблюдалась у пациентов, имеющих различные осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы, с метаболическими нарушениями, выраженными воспалительными процессами, что указывает на наличие хронического системного воспаления и повышения риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. Повышенная концентрация фибриногена в плазме крови отражает глубину поражения системы гемостаза, что аналогично отражается на уровне тромбоцитов крови, показатель которых имеет статистически значимые повышения в диапазоне от 240,5±4,5 до 303,4±4,2 x 10<sup>6</sup>/л (табл. 2) [8].

Полученные результаты отражают патогенетические нарушения, которые сводятся к нарушениям целостности

эндотелия. Однако патогенетическим началом нарушения функции эндотелия можно считать не повышенные уровни циркулирующих эпителиальных клеток, а, как следствие, повышение сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза. Вполне очевидно, что повышенный процесс десквамации сопровождается повышенной активностью фактора Виллебранда, фибриногена и количества тромбоцитов. В свою очередь, нарастающая уремическая интоксикация имеет прямую связь повышения ДЭК со степенью хронической болезни почек. В этой связи для практической медицины важным составляющим является предупреждение с начальных стадий заболевания риска тромбообразования. Вполне очевидно, что повышенный процесс десквамации сопровождается повышенной активностью фактора Виллебранда, фибриногена и количества тромбоцитов. Нарастающая уремическая интоксикация имеет прямую связь с повышением ДЭК и

**Таблица 3. Содержание десквамированных эндотелиальных клеток в зависимости от пола**

Основная группа	ДЭК ( $10^4$ )/л	Средний возраст	Средний вес (кг)
Мужчины - 44	$11,2 \pm 0,4$	$65,5 \pm 2,5$	$67,3 \pm 3,0$
Женщины - 16	$10,9 \pm 0,2$	$66,2 \pm 2,3$	$65,0 \pm 2,5$
P	$>0,05$	$>0,05$	$>0,05$
Контрольная группа - 20	ДЭК ( $10^4$ )/л	Средний возраст	Средний вес (кг)
Мужчины	$4,4 \pm 0,3 \times 10^4$	$59,5 \pm 2,0$	$72,5 \pm 2,0$
Женщины	$4,2 \pm 0,2 \times 10^4$	$58,2 \pm 2,5$	$70,1 \pm 2,5$
P	$>0,05$	$>0,05$	$>0,05$

**Примечание:** p – статистическая значимость показателей между полами

степенью ХБП. В этой связи для практической медицины важным является предупреждение с начальных стадий заболевания риска тромбообразования.

Кроме того, важным аспектом в плане эффективности терапии, прогноза и улучшения состояния пациента является выявление зависимости функции эндотелия от пола, коморбидности и сопутствующих заболеваний, сроков и длительности болезни и функциональных показателей фильтрации почек.

В этой связи нами проведён анализ функции эндотелия с учётом пола, возраста, длительности патологии и коморбидных состояний. В этом контексте важное значение придаётся нарушению липидного обмена, которое часто сопровождает начальные стадии ХБП. В частности, с дебюта заболевания регистрируется повышение уровня липопротеинов низкой плотности и триглицеридов.

Для выполнения поставленной задачи был проведён анализ показателей и данных объективного осмотра у 60 пациентов на различных стадиях ХБП по 20 пациентов из каждой, из которых 44 (73,3%) - мужчины, 16 (26,7%) - женщины (табл. 3). Возраст обследованных пациентов колебался от 56 до 72 лет в среднем составляя  $64,8 \pm 1,5$  года. Из 16 пациентов

женского пола все находились в пожилом возрасте и состоянии менопаузы.

Сравнительный анализ по уровню циркулирующих десквамированных клеток не выявил достоверных различий по половому признаку и возрастной категории в контрольной и в сравниваемой группе пациентов с хронической болезнью почек.

Сравнительный анализ показателей косвенных маркёров эндотелиальной дисфункции, отражающих сосудисто-тромбоцитарный и коагуляционный гемостаз, регистрирует некоторые различия. Например, активность фактора Виллебранда в плазме крови нарастает у лиц мужского пола, составляя в среднем  $131,1 \pm 1,5\%$ . В сравнении с контрольными показателями данный показатель имеет достоверную тенденцию к повышению (контроль –  $116,4 \pm 3,0\%$ ). Регистрируется аналогичная тенденция уровня фибриногена, который у пациентов мужского пола имеет достоверную тенденцию к повышению и составляет  $3,6 \pm 0,2$  г/л. У пациентов женского пола значение данного показателя составило  $3,3 \pm 0,3$  г/л. У лиц женского и мужского пола показатель фибриногена был достоверно повышен по сравнению с контрольными значениями, а исходные уровни тромбоцитов, отражающих со-

**Таблица 4. Уровень косвенных маркеров эндотелиальной дисфункции в зависимости от пола**

Основная группа	Фактор Виллебранда (%)	Фибриноген (г/л)	Тромбоциты (10 <sup>6</sup> /л)
Мужчины	131,1±1,5	3,6±0,2	300,5±4,0
Женщины	126,1±1,2*	3,3±0,3*	294,1±3,5*
P	<0,01	<0,01	<0,01
Контроль	116,5±2,5	3,0±0,2	224,5±3,5

**Примечание:** \* - статистически значимые различия (p<0,01)

**Таблица 5. Состояние маркёров эндотелиальной дисфункции в зависимости от продолжительности болезни**

Продолжительность болезни	ДЭК (10 <sup>4</sup> /л)	Фактор Виллебранда (%)	Тромбоциты (10 <sup>9</sup> /л)	Фибриноген г/л
До 2,0 лет	6,2±0,4**	123,1±2,3**	273,6±3,5**	3,3±0,4*
от 2-8,0 лет	11,2±0,4*	127,3±2,5*	281,5±4,0*	3,4±0,3*
Более 8 лет	15,1±0,5	135,5±2,0	307,3±4,5	4,0±0,3

**Примечание:** \* - статистически значимые различия в группе более 8 лет (p<0,001), \*\* - статистически значимые различия в группе от 2 до 8 лет (p<0,01)

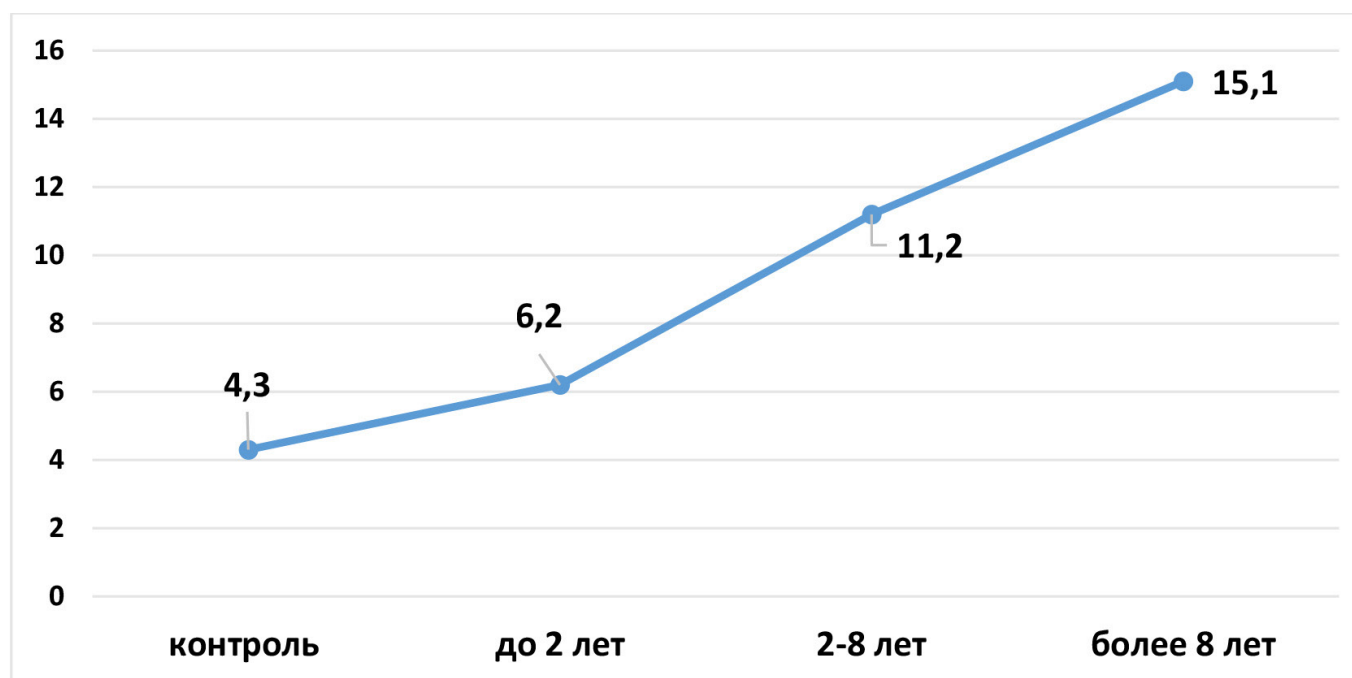
стояние сосудисто-тромбоцитарного и плазменного гемостаза у лиц мужского пола, имели достоверную тенденцию к увеличению и составляли  $300,5 \pm 4,0 \times 10^6$  (табл. 4).

Продолжительность заболевания при хронической болезни почек (ХБП) обусловлена множеством факторов, которые необходимо учитывать при тактике ведения пациентов, и у обследованных нами больных этот показатель варьировал от  $1,5 \pm 0,5$  года до  $11,3 \pm 0,6$  лет, в среднем составляя  $8,2 \pm 1,0$  лет. В этой связи обследованные пациенты были распределены по продолжительности основного заболевания на группы, при этом тяжесть течения хронической болезни почек (ХБП) во многом определялась длительностью заболевания (табл.5). Среди обследованных 60 пациентов с хронической болезнью почек 35 чело-

век с длительностью заболевания от 1,5 года до 8 лет, обычно, имели умеренную уремическую интоксикацию, а уровни креатинина и мочевины превышали нормативные показатели не более чем в 2 раза. Из общего числа пациентов, 12 человек страдали заболеванием более 8 лет, а 13 пациентов имели срок болезни не более 1,5 года.

Результаты исследования показали, что количество циркулирующих десквамированных клеток крови увеличивается с продолжительностью болезни, при этом наибольший количественный состав регистрировался в группе пациентов с длительным течением заболевания более 8 лет и составил  $15,1 \pm 0,5 \times 10^4$  (рис. 4).

Это обстоятельство вполне объяснимо тем, что категория данных пациентов страдала от большого количества ослож-



**Рис. 4. Динамика изменения ДЭК в зависимости от продолжительности болезни**

нений и коморбидных состояний (сахарного диабета, артериальной гипертензии, нефрогенной анемии) и находилась на терминальных стадиях болезни. У пациентов без осложнений и развернутой клинической картины заболевания до двух лет уровень ДЭК составлял  $6,2 \pm 0,4 \times 10^4$ . У больных с выраженной клинической картиной хронической болезни почек и умеренной уремической интоксикацией показатель ДЭК варьировался от 6,0 до  $11,2 \pm 0,4 \times 10^4$ .

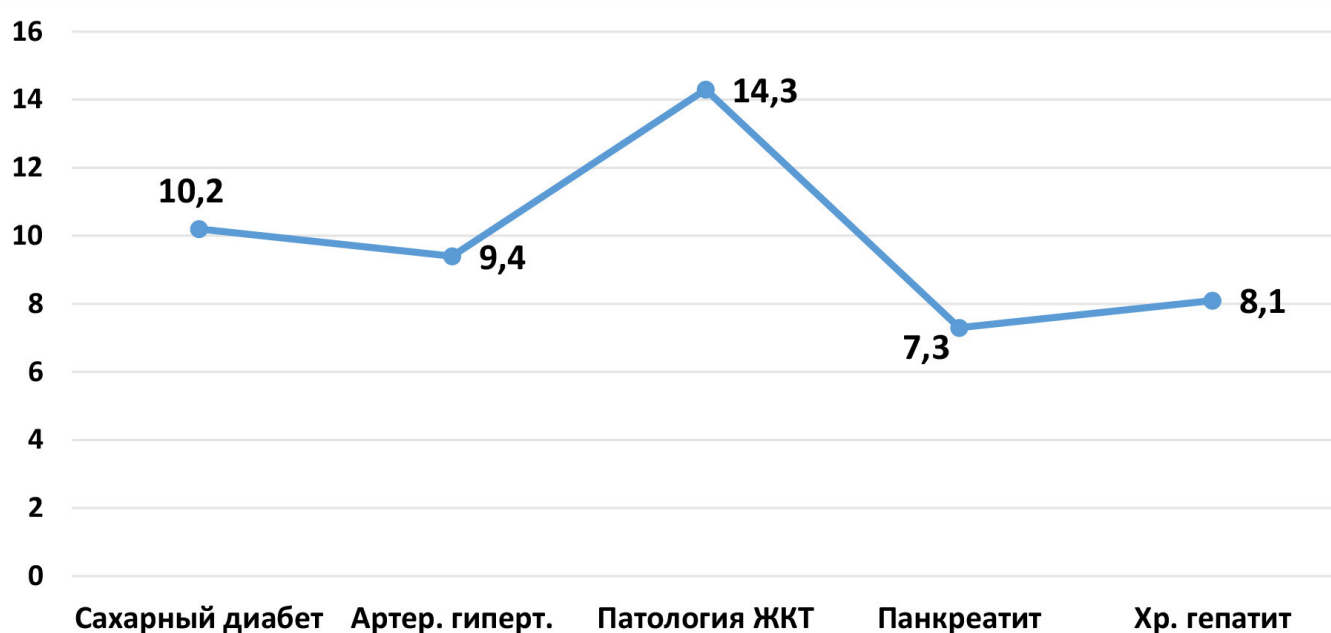
В практической нефрологии ключевую роль играет активация фактора Виллебранда. Этот мультимерный гликопротеин - главный компонент свёртывания крови.

Фактор Виллебранда своей активностью обеспечивает реализацию механизма остановки кровотечения, а также играет важную роль в агрегации тромбоцитов и их адгезии к эндотелию, а в случае повреждения - к субэндотелиальным структурам кровеносных сосудов в условиях высоких скоростей сдвига жидкости.

Результаты исследования показали, что с увеличением срока и давности заболевания происходит достоверное увеличение активации определённого фактора, при этом в плане неблагоприятного прогноза выделяются пациенты с длительно протекающей болезнью более 8 лет, у которых этот показатель составил  $135,5 \pm 2,0\%$ . У пациентов со сроком продолжительности болезни до двух лет показатель фактора Виллебранда составил  $123,1 \pm 2,3\%$ , при этом в начале заболевания регистрируются достоверно высокие значения этого фактора по сравнению с контрольными показателями (контроль  $116,5 \pm 2,5\%$ ).

Основываясь на данных литературы о взаимодействии тромбоцитарного рецептора GPIIb и фактора Виллебранда, которое может вызывать образование тромбоэмболических агрегатов, необходимо знать количественный уровень тромбоцитов [16-18]. Можно предположить высокую степень связи между фактором Виллебранда и атеротромботическими осложнениями, что связано





**Рис. 5. Уровень содержания ДЭК при различных коморбидных состояниях хронической болезни почек**

со способностью фактора Виллебранда стимулировать адгезию тромбоцитов при высоких скоростях сдвига и участвовать в формировании тромба на поверхности атеросклеротической бляшки [19-21].

В этом плане результаты наших исследований показывают нарастание концентрации тромбоцитов с увеличением срока заболевания, превышая контрольные показатели для всех сроков заболевания (контроль -  $224,5 \pm 3,5 \times 10^6$ ). Повышение уровня тромбоцитов регистрируется от  $273,6 \pm 3,5 \times 10^6$  при малых сроках болезни до  $307,3 \pm 4,5 \times 10^6$  у пациентов с давностью заболевания более 8 лет. Уровень фибриногена при всех сроках болезни остаётся высоким по сравнению с контрольными показателями (контроль -  $3,0 \pm 0,2$  г/л). Достоверных различий между сроками заболевания не обнаружено.

Среди основных факторов, обуславливающих клиническое течение и продолжительность заболевания, были выделены коморбидные состояния и сопутствующая патология, учитывая полиор-

ганность поражения при хронической болезни почек, и проведены исследования в сравнительном аспекте при различных патологических состояниях. Среди множества коморбидных состояний у пациента были артериальная гипертензия, сахарный диабет, железодефицитная анемия, эрозивные гастродуодениты, патология ЖКТ, токсический гепатит и хронический панкреатит (рис. 5). У обследованных нами пациентов зачастую имелись по 2 и 3 коморбидных состояния, которые существенно снижали качество жизни и эффективность терапии, в связи с чем были проведены исследования уровня ДЭК при различных состояниях.

Результаты исследования показали, что наибольшее количество ДЭК регистрируется у пациентов с сопутствующей патологией желудочно-кишечного тракта, составляя  $14,3 \pm 0,5 \times 10^4$ , а также при сахарном диабете -  $10,2 \pm 0,4 \times 10^4$ . При этом стоит отметить, что у большинства пациентов с патологией желудочно-кишечного тракта есть жалобы на анорексию, периодическую тошноту и рвоту, а

болевого синдром не отличается сильной выраженностью и часто снимается спазмолитиками. При исследовании эзофагодуоденоскопии таким пациентам устанавливают диагноз хронического эрозивного гастродуоденита, и их клиническое состояние не вызывает настороженности у практических врачей, так как подобные состояния поддаются медикаментозной терапии. Даже при компенсированных формах диабета и умеренном повышении уровня сахара в крови клиническая симптоматика не вызывает настороженности, но, рассматривая ситуацию со стороны нарушения функции эндотелия, такие пациенты заслуживают большего внимания и быстрой коррекции эндотелиальной дисфункции.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При хронической болезни почек регистрируются выраженные нарушения эндотелиальной дисфункции, что выражается в увеличении десквамированных эпителиальных клеток, повышении фактора Виллебранда, нарушении реологических свойств крови в сторону гиперкоагуляции. В терминальных стадиях хронической болезни почек (ХБП С5) регистрируются наиболее выраженные нарушения, которые проявляются в увеличении десквамированных эпителиальных клеток и повышении фактора Виллебранда. Закономерно и статистически значимо увеличиваются фибриноген и тромбоциты в крови, а показатели эндотелиальной дисфункции, при сопоставлении с временными факторами имеют прямую зависимость с продолжительностью болезни и сопутствующей патологией. Выявленные нарушения эндотелиальной дисфункции возникают задолго до появления выраженной клинической симптоматики, поэтому исследования функции эндотелия и их коррекция на

ранних стадиях позволяют повысить эффективность основной терапии и снизить риск вероятных осложнений.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Золотовская И.А., Рамодина М.Е. Эндотелиальная дисфункция у пациентов с хронической болезнью почек. Тромбоз, гемостаз и реология. 2025;2:44–52. Zolotovskaya I.A., Ramodina M.E. Endothelial dysfunction in patients with chronic kidney disease. Thrombosis, hemostasis and rheology. 2025;2:44–52.
2. Панина, И.Ю., Румянцев А.Ш., Меншутина М.А. Особенности функции эндотелия при хронической болезни почек. Обзор литературы и собственные данные. Журнал «Нефрология». 2007;11(4):28-37. Panina, I.Yu., Rumyantsev A.Sh., Menshutina M.A. Peculiarities of endothelial function in chronic kidney disease. Literature review and own data. Journal "Nephrology". 2007;11(4):28-37.
3. Курапова М.В., Низямова А.Р., Ромашева Е.П., Давыдкин И.Л. Характеристика базального кровотока у больных хронической болезнью почек. Международный научно-исследовательский журнал. 2014; 3-4(22):80-81. Kurapova M.V., Nizyamova A.R., Romasheva E.P., Davydkin I.L. Characteristics of basal blood flow in patients with chronic kidney disease. International Research Journal. 2014; 3-4(22):80-81.
4. Мартынов А.И., Аветяк Н.Г., Акатова Е.В., Гороховская Т.Н., Романовская Г.А. Эндотелиальная дисфункция и методы её определения. Российский кардиологический журнал. 2005;10(4):94–98. Martynov A.I., Avetyak N.G., Akatova E.V., Gorokhovskaya T.N., Romanovskaya G.A. Endothelial dysfunction and methods of its determination. Russian Journal of Cardiology. 2005;10(4):94–98.

5. Курапова М.В., Низямова А.Р. Эндотелиальная дисфункция у больных хронической болезнью почек. Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2013;15(3-6):1823-1826. Kurapova M.V., Nizyamova A.R. Endothelial dysfunction in patients with chronic kidney disease. Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 2013;15(3-6):1823-26.
6. Чаулин А.М., Григорьева Ю.В., Суворова Г.Н. Роль эндотелиновых рецепторов в регуляции функций почек и артериального давления. Журнал Научное обозрение. Биологические науки. 2022; 3: 72-78. Chaulin A.M., Grigorieva Yu.V., Suvorova G.N. The role of endothelin receptors in the regulation of kidney function and blood pressure. Scientific Review. Biological Sciences. 2022; 3: 72-78.
7. Воробьева Е.Н., Воробьев Р.И., Шарлаева Е.А., Фомичева М.Л., Соколова Г.Г., Казызаева А.С. Дисфункция эндотелия при сердечно-сосудистых заболеваниях: факторы риска, методы диагностики и коррекции. Acta Biologica Sibirica. 2016;2(1):21-40. Vorobyova E.N., Vorobyov R.I., Sharlaeva E.A., Fomicheva M.L., Sokolova G.G., Kazyzaeva A.S. Endothelial dysfunction in cardiovascular diseases: risk factors, diagnostic and correction methods. Acta Biologica Sibirica. 2016;2(1):21-40.
8. Фадеев Г.А., Фатыхов Р.Г., Цибулькин Н.А., Михопарова О.Ю., Ощепкова О.Б. Воспалительные механизмы в генезе атеросклероза. Вестник современной клинической медицины. 2020;13(6):62-67. Fadeev G.A., Fatykhov R.G., Tsi bulkin N.A., Mikhoparova O.Yu., Oshchepkova O.B. Inflammatory mechanisms in the genesis of atherosclerosis. Bulletin of modern clinical medicine. 2020;13(6):62-67.
9. Фатенков О.В., Симерзин В.В., Гаглыева И.В., Галкина М.А., Панишева Я.А., Красовская М.А., Попова Я.О. Эндотелиальная дисфункция как предиктор субклинического и манифестного атеросклероза. Наука и инновации в медицине. 2018;3:39-46. Fatenkov O.V., Simerzin V.V., Gagloeva I.V., Galkina M.A., Panisheva Ya.A., Krasovskaya M.A., Popova Ya.O. Endothelial dysfunction as a predictor of subclinical and manifest atherosclerosis. Science and Innovations in Medicine. 2018;3:39-46.
10. Чиж К.А. «Новый» фактор риска при хронической болезни почек. Кардиология в Беларуси. 2020;12(S1-1):129-138. Chizh K.A. "New" risk factor in chronic kidney disease. Cardiology in Belarus. 2020;12(S1-1):129-138.
11. Goel N., Jain D., Haddad D.B., Shanbhogue D. Anticoagulation in patients with end-stage renal disease and atrial fibrillation: confusion, concerns and consequences. J Stroke. 2020;22(3):306-316.
12. Головченко Ю.И., Трещинская М.А. Обзор современных представлений об эндотелиальной дисфункции. Consilium medicum Ukraina. 2010;11:38-40. Golovchenko Yu.I., Treshchinskaya M.A. Review of modern concepts of endothelial dysfunction. Consilium medicum Ukraina. 2010;11:38-40.
13. Мельник А.А. Система гемостаза и её регуляция при нарушении функциональной способности почек. Почка. 2016;3:57-75. Melnik A.A. Hemostasis system and its regulation in case of impaired renal functional capacity. Kidneys. 2016;3:57-75.
14. Mittal M., Siddiqui M.R., Tran K. et al. Reactive oxygen species in inflammation and tissue injury. Antioxid Redox Signal. 2014;20(7):1126-67.
15. Петрищев Н.Н., Беркович О.А., Власов Т.Д. Диагностическая ценность опре-

- деления десквамированных эндотелиальных клеток в крови. Клиническая лабораторная диагностика. 2001; 1: 50-52. Petrishchev N.N., Berkovich O.A., Vlasov T.D. Diagnostic value of determining desquamated endothelial cells in the blood. Clinical laboratory diagnostics. 2001; 1: 50-52.
- 16.KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. Kidney intern. suppl. 2013; 3(1): 150.
- 17.Карабаева А.Ж., Есаян А.М., Каюков И.Г., Кадинская М.И. Состояние эндотелиальной функции и системы гемостаза у больных с хронической болезнью почек, получающих консервативную терапию и лечение программным гемодиализом. Нефрология и диализ. 2007;9(3):258. Karabaeva A.Zh., Yesayan A.M., Kayukov I.G., Kadinskaya M.I. The state of endothelial function and the hemostasis system in patients with chronic kidney disease receiving conservative therapy and treatment with program hemodialysis. Nephrology and Dialysis. 2007;9(3):258.
- 18.Колосков А.В. Болезнь Виллебранда. Медико-фармацевтический журнал «Пульс». 2017; 19 (11): 43-48. Koloskov A.V. Von Willebrand disease. Medical and pharmaceutical journal "Pulse". 2017; 19 (11): 43-48.
- 19.Bergmeier W, Goerge T, Ruggeri ZM, Ware J, Bergmeier W. et al. The role of platelet adhesion receptor GPIb far exceeds that of its main ligand, von Willebrand factor, in arterial thrombosis. Proc Natl Acad Sci USA. 2006;103:16900–5.
- 20.Чернова Е.В. Фактор Виллебранда. Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова, 2018; 10 (4): 73-80. Chernova E.V. Von Willebrand factor. Bulletin of the North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, 2018; 10 (4): 73-80.
- 21.Счастливцев И.В., Лобастов К.В., Цаплин С.Н., Мкртычев Д.С. Современный взгляд на систему гемостаза: клеточная теория. Медицинский совет. 2019; 16: 72–77. Schastlivtsev I.V., Lobastov K.V., Tsaplin S.N., Mkrtychev D.S. Modern view of the hemostasis system: cellular theory. Medical Council. 2019;16:72–77. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-16-72-77>.

**ФИНАНСИРОВАНИЕ**

Финансовой поддержки не было.

**FINANCING**

There was no financial support.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ**

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**CONFLICT OF INTEREST**

The authors declare no conflict of interest.

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:**

**\*Одинаев Шухрат Фарходович** – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой внутренних болезней №1 ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** nnnn70@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0002-4188-5955**

**INFORMATION ABOUT AUTHORS:**

**\*Odinaev Shukhrat Farkhodovich** – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Internal Medicine N1, State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** nnnn70@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0002-4188-5955**



**Замунов Орзу Амирхонович** – ассистент кафедры внутренних болезней №2 ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** orzu11j@bk.ru

**Юсупова Манзура Хамзаалиевна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры внутренних болезней №1 ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** yusupovamanzura86@gmail.com

**Джалилзода Сино Сафархон** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры внутренних болезней №1 ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** sino\_doctor@mail.ru

**Табаров Мухиддин Сафарович** – доктор медицинских наук, профессор кафедры патологической физиологии ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** tabarov-bahrom@mail.ru

**Сухробзода Фарход Сухроб** – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры внутренних болезней №1 ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** farkhod.akhmedov92@gmail.com

**\*Автор для корреспонденции.**

**Zamunov Orzu Amirkhonovich** – Assistant Department of Internal Medicine N2, State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** orzu11j@bk.ru

**Yusupova Manzura Khamzaalievna** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor Department of Internal Medicine N1, State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** yusupovamanzura86@gmail.com

**Jalilzoda Sino Safarhon** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor Department of Internal Medicine N1, State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** sino\_doctor@mail.ru

**Tabarov Mukhiddin Safarovich** – Doctor of Medical Sciences, Professor Department of Pathological Physiology, State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** tabarov-bahrom@mail.ru

**Sukhrobzoda Farkhod Sukhrob** – Candidate of Medical Sciences, Assistant, Department of Internal Medicine N1, State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** farkhod.akhmedov92@gmail.com

**\*Author for correspondence.**

# Распространённость артериальной гипертензии в Республике Таджикистан

М.Х. Хусейнова

ГУ "Республиканский клинический центр кардиологии";

Кафедра семейной медицины ГОУ "Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино", Душанбе, Таджикистан

**Цель исследования.** Оценить распространённость артериальной гипертензии среди взрослого населения Республики Таджикистан.

**Материалы и методы.** Научно-исследовательская работа по анализу частоты распространённости артериальной гипертензии проводилась среди населения Республики Таджикистан за период с 2020 по 2024 годы.

**Результаты.** Общая распространённость артериальной гипертензии по республике в 2020 году (40204 случая) была значительно выше, чем в 2024 году (35199 случаев), что связано с пандемией коронавирусной инфекции COVID-19 и осложнениями со стороны сердечно-сосудистой системы и болезней почек. Показатель заболеваемости имеет различия в зависимости от региона: в Согдийской области в 2020 году зарегистрировали 21333 (53,1%) больных, а в 2024 году - 17647 (50,1%), в Хатлонской области в 2020 году - 10804 (26,9%), в 2024 году - 9158 (26,0%). Самый низкий показатель наблюдается в ГБАО (3,2%). У мужчин с возрастом наблюдается рост заболеваемости: от 3,1% (n=437) в возрасте 25–34 лет до 38,5% (n=5369) – в возрасте 55–64 лет, соответственно в 12,4% раза. Среди женщин показатель заболеваемости в возрасте от 25 до 34 лет (5,1%, n=1152), значительно ниже, чем у лиц в возрасте 55–64 лет (35,3%, n=8062), что в 7 раз выше.

**Заключение.** Данные проведённого исследования констатируют о том, что в Республике Таджикистан распространённость артериальной гипертензии имеет региональные особенности. Возраст играет важную роль в развитии гипертензии, но не является основным фактором риска. С возрастом гипертензия становится более распространённой как среди мужчин, так и среди женщин.

## Ключевые слова:

артериальная гипертензия, сердечно-сосудистые заболевания, немодифицирующий фактор риска, коронавирусная инфекция, COVID-19

## Для цитирования:

Хусейнова М.Х. Распространённость артериальной гипертензии в Республике Таджикистан. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(3): 109-118. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-109-118>

DOI: 10.54538/2707-5265-2025-6-3-109-118

# Prevalence of arterial hypertension in the Republic of Tajikistan

**M.Kh. Huseinova**

State Institution "Republican Clinical Center of Cardiology";  
Department of Family Medicine State Educational Institution  
"Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan

**Objective:** To estimate the prevalence of arterial hypertension among the adult population of the Republic of Tajikistan.

**Materials and Methods:** Research work to analyze the prevalence of arterial hypertension was conducted among the population of the Republic of Tajikistan for the period from 2020 to 2024.

**Results:** The overall prevalence of arterial hypertension in the republic in 2020 (40,204 cases) was significantly higher than in 2024 (35,199 cases), which is associated with the COVID-19 coronavirus pandemic and complications from the cardiovascular system and kidney diseases. The incidence rate varies depending on the region: in the Sughd region in 2020, 21,333 (53.1%) patients were registered, and in 2024 – 17,647 (50.1%), in the Khatlon region in 2020 – 10,804 (26.9%), in 2024 – 9,158 (26.0%). The lowest rate is observed in GBAO (3.2%). In men, the incidence rate increases with age: from 3.1% (n=437) at the age of 25–34 years to 38.5% (n=5369) at the age of 55–64 years, a 12.4-fold increase, respectively. Among women, the incidence rate at the age of 25 to 34 years (5.1%, n=1152) is significantly lower than that of individuals aged 55–64 years (35.3%, n=8062), which is 7 times higher.

**Conclusion:** The study's findings indicate that the prevalence of hypertension in the Republic of Tajikistan has regional variations. Age plays a significant role in the development of hypertension, but is not the primary risk factor. Hypertension becomes more common with age among both men and women.

**Key words:**

arterial hypertension,  
cardiovascular diseases,  
non-modifying risk  
factor, coronavirus  
infection, COVID-19

**For citation:**

Huseynova M.Kh.  
Prevalence of arterial  
hypertension in the  
Republic of Tajikistan.  
*Eurasian Scientific  
and Medical Journal  
"Sino". 2025; 6(3):  
109-118. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-109-118>*

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Одна из глобальных целей Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в области неинфекционных заболеваний - сокращение распространённости артериальной гипертензии на 33% в период с 2010 по 2030 годы.

Высокая распространённость артериальной гипертензии среди взрослого населения и рост глобального бремени, неблагоприятные исходы и то, что она считается одной из ведущих причин смертности, - всё это представляет серьёзную проблему для национальных систем общественного здравоохранения [1, 2].

По данным ВОЗ, количество больных с артериальной гипертензией в возрасте от 30 до 79 лет в мире превышает 1,3 миллиарда человек. При этом 46% взрослых с гипертензией не знают о своём заболевании. Лечение получают менее половины (42%) пациентов. Только каждый пятый (21%) контролирует своё состояние [3-5].

Будучи неинфекционным заболеванием, артериальная гипертензия известна как «тихая убийца» из-за высокого риска смерти. По данным исследования «Глобальное бремя болезней 2023» (GBD 2019), повышенное артериальное давление стало причиной около 20,0% всех смертей в мире, что составляет 17,9 миллиона случаев ежегодно [4, 6].

В настоящее время артериальная гипертензия считается модифицируемым фактором риска других сердечно-сосудистых заболеваний, а также ввиду роста бремени для отечественной системы здравоохранения представляет актуальность для исследований.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить распространённость артериальной гипертензии среди взрослого населения Республики Таджикистан.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Научно-исследовательская работа по анализу частоты распространённости артериальной гипертензии среди населения Республики Таджикистан проведена за период с 2020 по 2024 год.

В качестве материала исследования были использованы официальные статистические данные Агентства по статистике при Президенте РТ, а также отчётная документация 401 пациента, обследованного в ГУ «Республиканский клинический центр кардиологии» (РКЦК) за указанный период. Среди пациентов 176 мужчин и 225 женщин.

Возрастной состав: 22 человека - 35-44 года, 49 - 45-54, 159 - 55-64, 129 - 65-74, 42 - старше 75 лет. Также были использованы статистические данные из Единой информационной системы здравоохранения (DHIS-2).

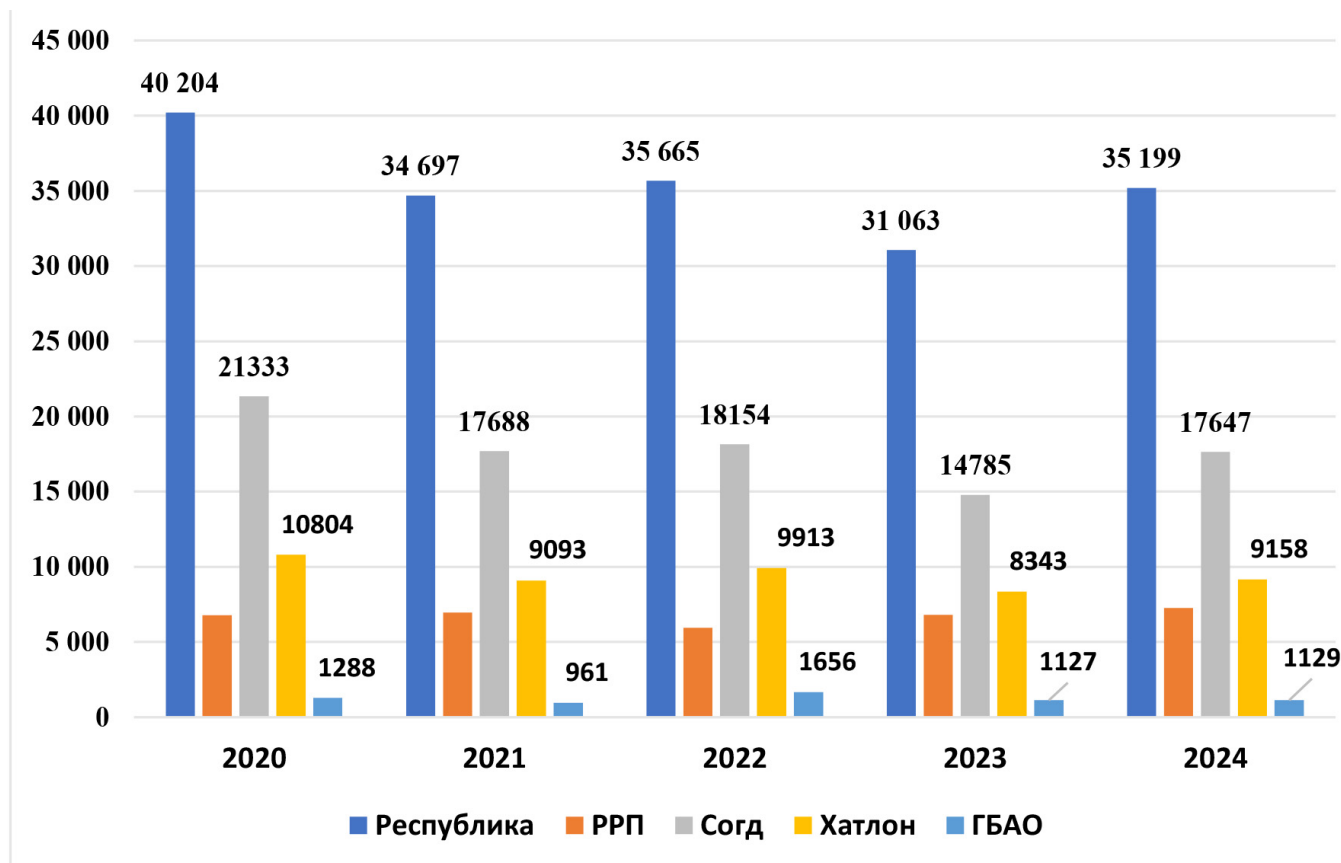
Статистическую обработку данных проводили с использованием компьютерных программ Statistica 10.0 (StatSoft, США) и Microsoft Office Excel 2013 (Microsoft, США), при этом вычисляли относительные показатели, выраженные в процентах: степень распространённости, величину динамики, показатель структуры, величину сравнения и интенсивность.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Данные проведённого исследования показывают, что общая распространённость артериальной гипертензии по республике в 2020 году (40204 случая) значительно выше, чем в 2024 году (35199 случаев).

Данная тенденция связана с пандемией коронавирусной инфекции COVID-19, которая на фоне имеющихся сердечно-сосудистых заболеваний и болезней почек привела к значительным осложнениям [7-9].





**Рис. 1. Распространённость артериальной гипертензии среди жителей административных центров Республики Таджикистан за период с 2020 по 2024 годы**

Показатель заболеваемости АГ среди населения республики ( $n=40204$ ) показывает, что отмечаются различия в зависимости от региона. Наибольшее число больных зарегистрировано в Согдийской области в 2020 году, что составило 21333 (53,1%) больных, а в 2024 году - 17647 (50,1%) случаев (рис. 1).

В 2020 году число больных в Хатлонской области было больше по сравнению с другими регионами, за исключением Согдийской области: 10804 (26,9%) случая. В 2024 году этот показатель составил 9158 (26,0%). Самый низкий уровень заболеваемости (3,2%) наблюдается в Горно-Бадахшанской автономной области (ГБАО).

По данным исследования DHIS2, общая распространённость артериальной гипертензии среди обследованных подтверждает, что число женщин ( $n=22821$ )

превалирует по сравнению с показателями среди мужчин ( $n=13951$ ), в 1,6 раза (табл.).

Данные показывают, что у мужчин с возрастом увеличивается распространённость артериальной гипертензии: от 3,1% ( $n=437$ ) в возрасте 25–34 лет до 38,5% ( $n=5369$ ) в возрасте 55–64 лет, что составляет 12,4% раза.

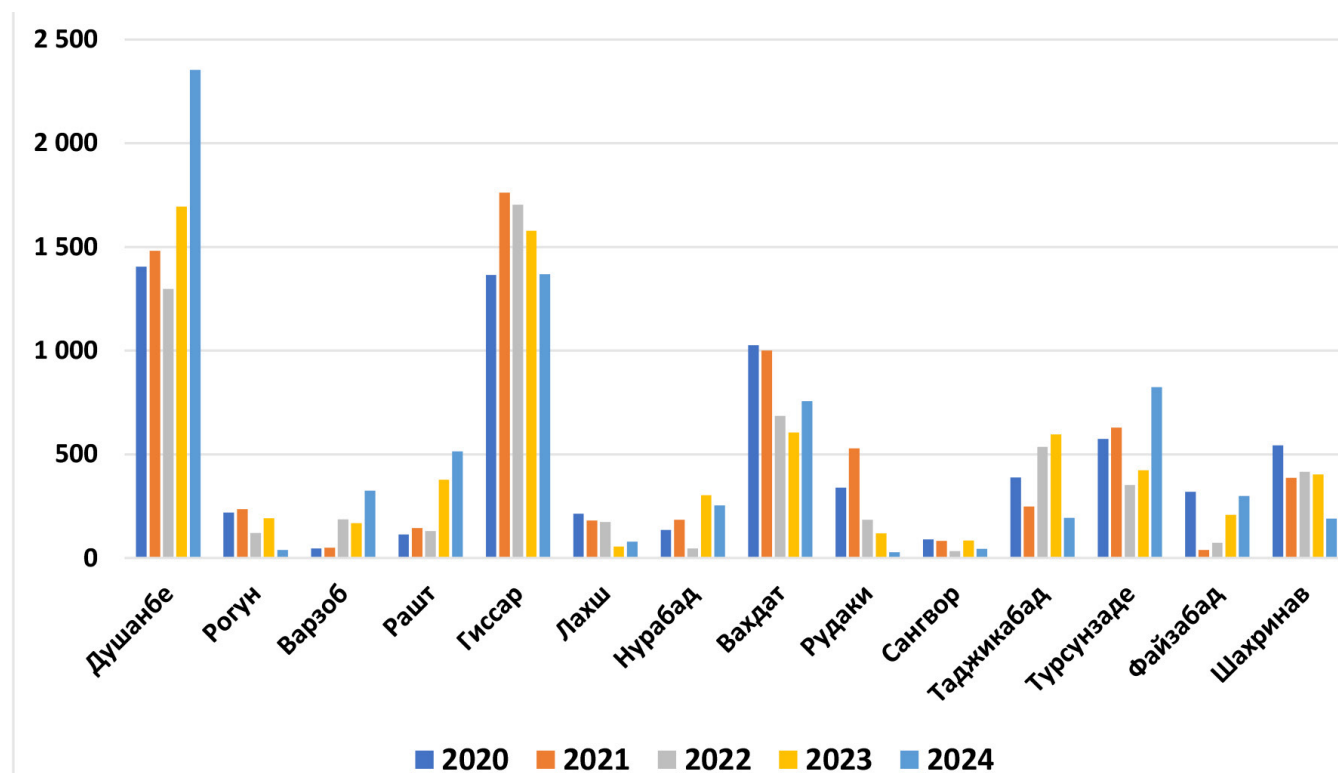
Распространённость артериальной гипертензии среди женщин в возрасте от 25 до 34 лет (5,1%,  $n=1152$ ) значительно ниже, чем среди женщин в возрасте 55–64 лет (35,3%,  $n=8062$ ), что составляет почти в 7 раз.

При этом частота распространённости АГ среди женщин оказалась выше в возрастных группах 45–54 и 55–64, среди мужчин – в возрастных группах 45–54, 55–64 и 65–74 лет.

Среди общего населения районов ре-

**Таблица. Распространённость артериальной гипертензии среди мужчин и женщин в зависимости от возраста за период с 2020 по 2024 годы, данные из системы DHIS2**

Возраст	Артериальная гипертензия			
	Мужчины		Женщины	
	n	%	n	%
25-34	437	3,1	1152	5,1
35-44	1077	7,7	2252	9,9
45-54	2961	21,2	5914	25,9
55-64	5369	38,5	8062	35,3
65-74	3244	23,3	4451	19,5
75+	863	6,2	990	4,3
Все (25-75+)	13951	100	22821	100



**Рис. 2. Распространённость артериальной гипертензии среди жителей районов республиканского подчинения за период с 2020 по 2024 годы**

спубликанского подчинения заболеваемость артериальной гипертензии (ежегодно от 5942 до 7265 случаев) наиболее распространена в городах Душанбе, Гиссара, Вахдат и Турсунзаде, что, в частности, связано с процессами урбанизации данных административных территорий (рис. 2).

В городе Душанбе наблюдается тенденция роста заболеваемости артериальной гипертензией: в 2024 году зарегистрировали 2353 случая, что в 1,7 раза больше, чем в 2020 году (1405 случаев).

За период 2020-2024 годов удельный вес АГ среди жителей города Турсунзаде вырос с 574 случаев до 824, то есть при-

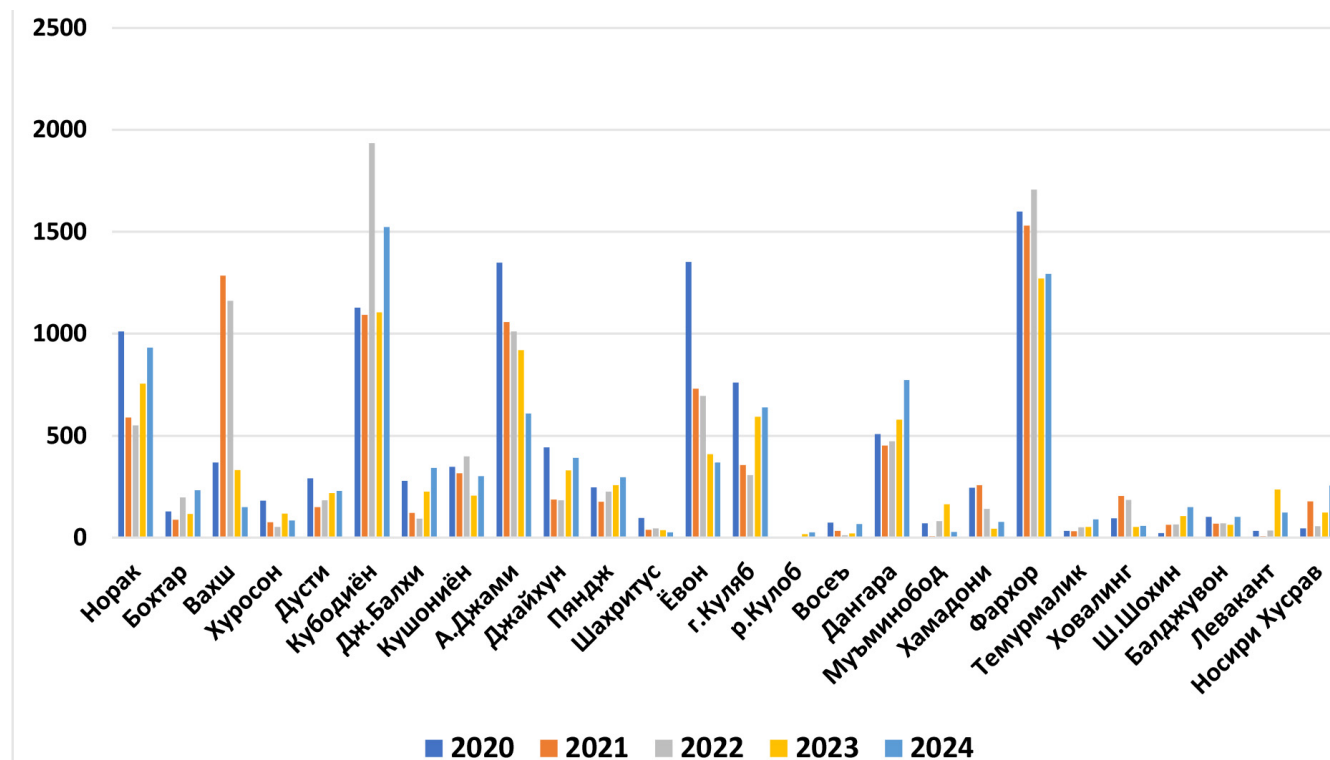


Рис. 3. Распространённость артериальной гипертензии среди жителей Хатлонской области за период с 2020 по 2024 годы

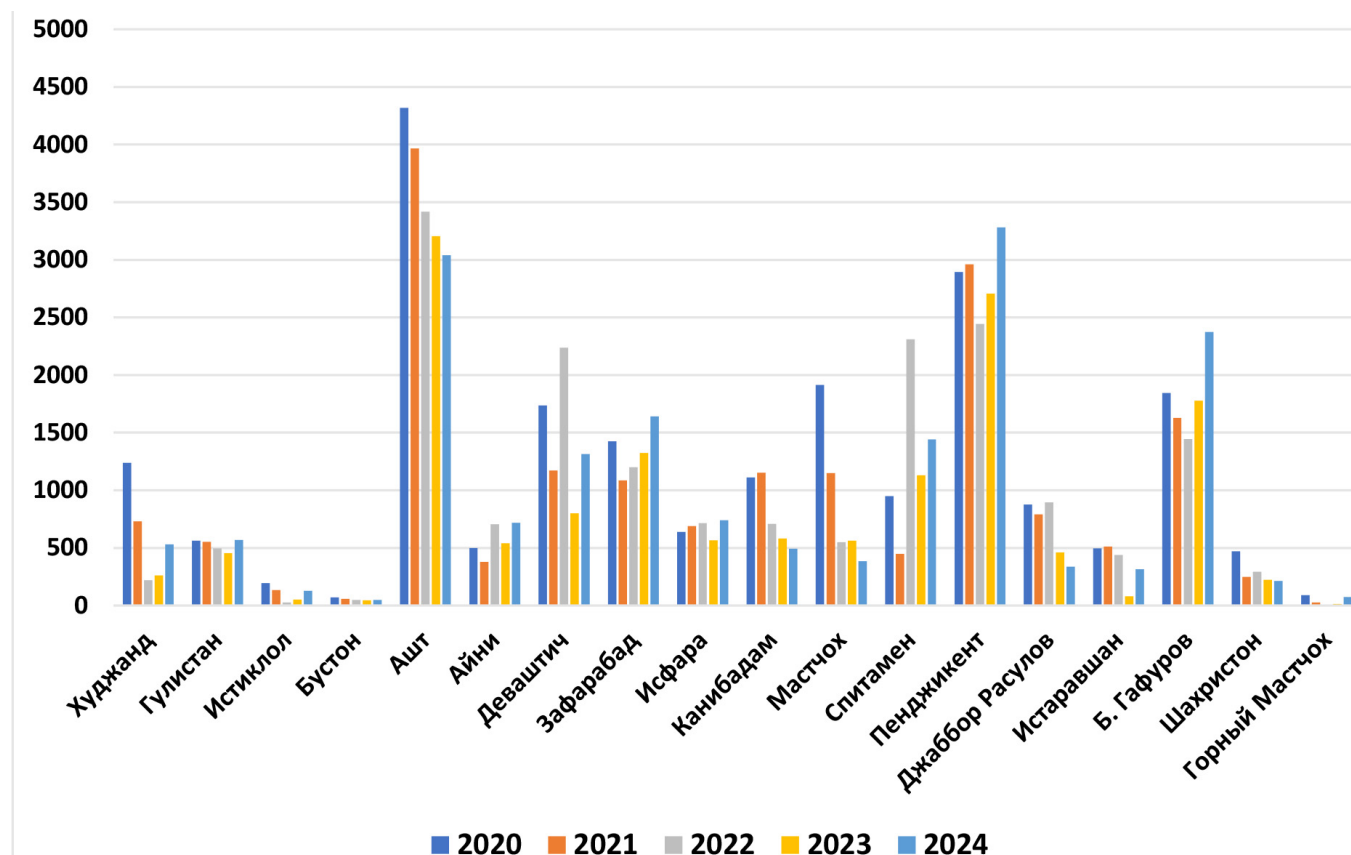
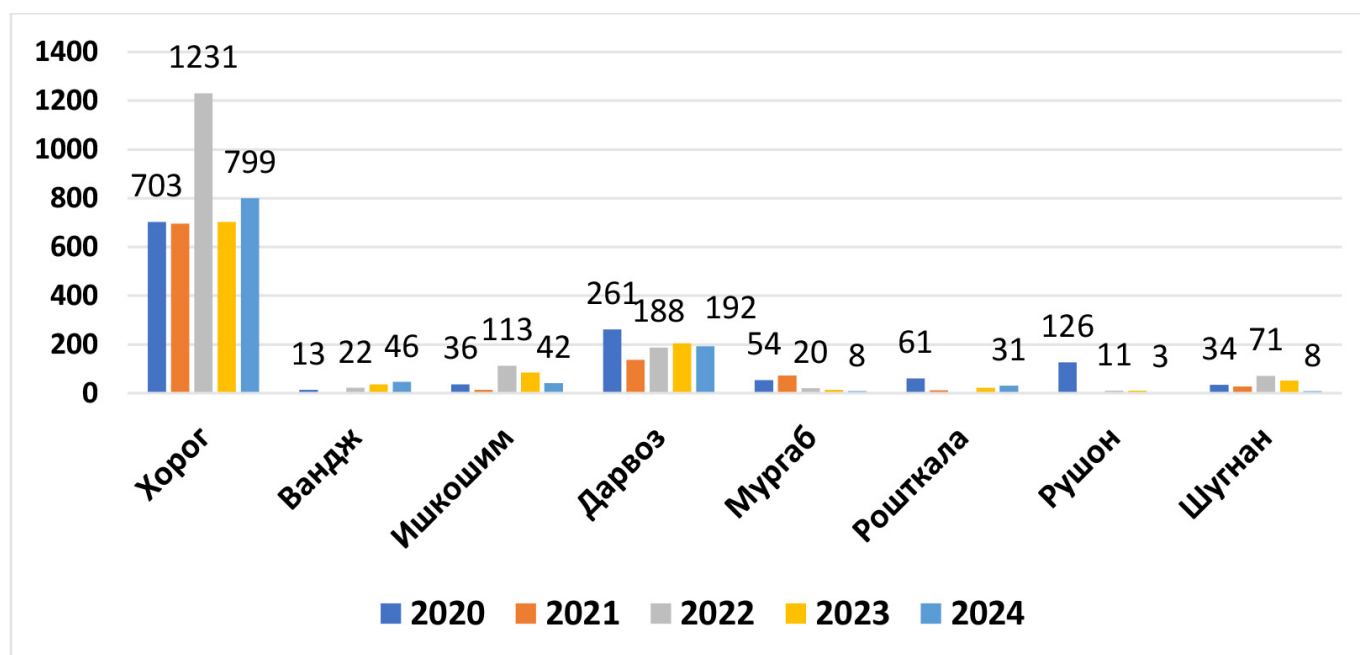


Рис. 4. Распространённость артериальной гипертензии среди жителей Согдийской области за период с 2020 по 2024 годы



**Рис. 5. Распространённость артериальной гипертензии среди жителей Горно-Бадахшанской автономной области за период с 2020 по 2024 годы**

мерно в 1,4 раза, в то время как среди жителей города Гиссара этот показатель остаётся на одинаковом уровне.

За исследуемый период ежегодно регистрируется в диапазоне от 8343 до 10804 человек заболеваемость артериальной гипертензией среди жителей Хатлонской области, при этом наибольший удельный вес заболевших приходится на районы Фархор, Кубодиён, Джамии, Ёвон, Вахш, Дангара, а также на города Норак и Куляб (рис. 3).

Анализ распространённости артериальной гипертензии в Согдийской области, что ежегодно регистрируется от 14785 до 21333 случаев заболевания, выявил более высокую частоту в Аштском, Пенджикентском, Б. Гафуровском, Деваштич, Зафарабадском, Канибадамском и Спитаменском районах, что отражено на рисунке 4.

Уровень заболеваемости артериальной гипертензией среди жителей Горно-Бадахшанской автономной области показывает, что высокие темпы болезни, в основном, отмечаются в городе Хороге,

где в 2022 году ( $n=1231$ ) частота АГ была выше в 1,75 и 1,5 раза по сравнению с показателями до ( $n=703$ ) и постковидного периода ( $n=799$ ) (рис. 5).

Рост заболеваемости в Дарвазском районе оказался значительно выше по сравнению с другими районами области, самые низкие показатели – в Вандже, Мургабе и Рушане.

Результаты проведённого исследования показывают, что в Республике Таджикистан распространённость артериальной гипертензии имеет региональные различия.

Возрастная характеристика частоты АГ в республике соответствует с результатами других исследований. В нашем исследовании и по данным DHIS2 число женщин ( $n=225$ ) превалирует над показателями среди мужчин ( $n=176$ ) в контексте распространённости артериальной гипертензии, что может быть связано с высоким уровнем стрессогенных ситуаций у женщин, чьи мужья находятся в трудовой миграции. Наблюдаемая массовая миграция мужского населения,



как правило, ухудшает материальное и морально-эмоциональное положение оставленных на родине женщин [10].

Распространённость гипертонии в разных штатах Индии составляет 22,6%. Среди мужчин этот показатель выше (24,1%), чем среди женщин (21,2%), что подтверждается оценкой ВОЗ [11-13]. Разница в распространённости гипертонии связана с биологическими особенностями полов и поведенческими факторами риска, такими как курение, употребление алкоголя или физическая активность [14, 15].

Возраст является одним из главных факторов риска при гипертонии. С годами вероятность этого заболевания увеличивается как у представителей мужского, так и женского пола.

Распространённость артериальной гипертензии в обследованной популяции Республики Таджикистан нарастает с возрастом больных [1, 9]. Об аналогичных данных свидетельствуют результаты разных авторов, в которых констатируется корреляция возраста с распространённостью артериальной гипертензии [11, 16].

Кроме того, наличие избыточного веса считается значимым модифицируемым фактором риска развития артериальной гипертензии, и, по данным ряда исследований, существует сильная корреляция между увеличением индекса массы тела и ростом заболеваемости гипертонией [17-19].

Пандемия COVID-19 привела к ухудшению показателей артериального давления у людей с гипертонией, что подтверждается исследованиями других авторов. Изменения в образе жизни и нарушения в системе медицинского обслуживания могли негативно повлиять на самоконтроль у людей с хронической гипертонией [11, 15, 20].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данные проведённого исследования констатируют о том, что в Республике Таджикистан распространённость артериальной гипертензии имеет региональные особенности. Возраст играет важную роль в развитии гипертонии, но не является основным фактором риска. С возрастом гипертония становится более распространенной как среди мужчин, так и среди женщин.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Деккер А., Нозиров Дж., Рахимов З.Я., Рахмонов С.Б., Хайридинов М.Т. Эпидемиологическая ситуация по артериальной гипертензии в Таджикистане и других странах. Материалы VIII науч.-практ. конф. Душанбе. 2002:51-52. Dekker A., Nozirov J., Rakhimov Z.YA., Rakhmonov SB., Khayridinov M.T. Epidemiological situation of arterial hypertension in Tajikistan and other countries. Proceedings of the VIII scientific-practical. conf. Dushanbe. 2002:51-52.
2. Исмаилова М.А., Афанасьева А.Д., Гарбузова Е.В., Рагино Ю.И. Артериальная гипертензия: современное состояние проблемы в России и в мире. Обзор литературы. Часть II. Артериальная гипертензия. 2024;30(4):342-353. Ismailova M.A., Afanas'yeva A.D., Garbuzova Ye.V., Ragino YU.I. Arterial hypertension: the current state of the problem in Russia and in the world. Literature review. Part II. Arterial hypertension. 2024;30(4):342-353. <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2024-2447>
3. Климов А.В., Денисов Е.Н., Иванова О.В. Артериальная гипертензия и её распространённость среди населения. Молодой учёный. 2018;50 (236):86-90. Klimov A.V., Denisov Ye.N.,

- Ivanova O.V. Arterial hypertension and its prevalence among the population. *Young scientist*. 2018;50(236):86-90.
4. Abebe S.M., Berhane Y., Worku A., Getachew A. Prevalence and Associated factors of hypertension: a Crosssectional Community based study in Northwest Ethiopia. *PLoS ONE*. 2015; 10(4): e0125210.
  5. Dale C.E., Takhar R., Carragher R. et al. The impact of the COVID-19 pandemic on cardiovascular disease prevention and management. *Nat Med*, 2023; 29: 219-25. <https://doi.org/10.1038/s41591-022-02158-7>.
  6. GBD 2019 Risk Factors Collaborators Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020; 396: 1223–49. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30752-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30752-2).
  7. Абдуллозода Дж.А., Юсуфи С.Дж., Турсунов Р.А. Особенности течения и медико-социальные аспекты новой коронавирусной инфекции в Республике Таджикистан. *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение*. 2022;11(1):85–92. Abdullozoda J.A., Yusufi S.J., Tursunov R.A. Features of the course and medical and social aspects of a new coronavirus infection in the Republic of Tajikistan. *Infectious diseases: news, opinions, education*. 2022;11(1):85–92. <https://doi.org/10.33029/2305-3496-2022-11-1-85-92>
  8. Турсунов Р.А., Олимов Д.А., Ходжамуратов Г.М. Анализ летальных случаев при первой волне новой коронавирусной инфекции COVID-19. *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение*. 2021;10(3):33–40. Tursunov R.A., Olimov D.A., Khojamuradov G.M. Analysis of fatal cases in the first wave of the new coronavirus infection COVID-19. *Infectious diseases: news, opinions, training*. 2021;10(3):33–40. <https://doi.org/10.33029/2305-3496-2021-10-3-33-40>
  9. Хусейнова М.Х., Ходжиев М.А., Раджабзода М.Э. Артериальная гипертензия и её влияние на развитие сердечной недостаточности: от полиорганного поражения к функциональным расстройствам. *Евразийский научно-медицинский журнал «Сино»*. 2024;5(3):26-39. Huseynova M.Kh., Khojiev M.A., Rajabzoda M.E. Arterial hypertension and its impact on the development of heart failure: from multiple organ damage to functional disorders. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2024;5(3):26-39. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2024-5-3-26-39>
  10. Пирова Г.Д., Раджабзода С., Турсунов Р.А. Детерминанты психического здоровья жён трудовых мигрантов. *Наука и инновация*. 2021; 1: 142-149. Pirova G.D., Rajabzoda S., Tursunov R.A. Determinants of mental health of wives of labor migrants. *Science and Innovation*. 2021; 1:142-149.
  11. Gotanda H., Liyanage-Don N., Moran A.E. et al. Changes in Blood Pressure Outcomes Among Hypertensive Individuals During the COVID-19 Pandemic: A Time Series Analysis in Three US Healthcare Organizations. *Hypertension*. 2022;79:2733–42.
  12. Hossain M.Z. Global Burden of Hypertension and Strategic Approach to overcome it. *Bangladesh Journal of Medicine*. Published Online May. 2023; 24: 185. <https://doi.org/10.3329/bjm.v34i20.66124>.
  13. Hou Y., Yang S. Association of risk factors for high blood pressure across 46 low-

- and middle-income countries: a multi-country cross-sectional analysis. *J Glob Health*. 2024; 14: 04087. <https://doi.org/10.7189/jogh.14.04087>.
14. Kario K., Okura A., Hoshida S., Mogi M. The WHO Global report 2023 on hypertension warning the emerging hypertension burden in globe and its treatment strategy. *Hypertens Res*. 2024; 47(5): 1099-1102.
  15. Mohammad R., Bansod D.W. Hypertension in India: a gender-based study of prevalence and associated risk factors. *BMC Public Health*. 2024; 24: 2681.
  16. Beaney T., Kiru G., McArdle H., Schlaich M., Schutte A.E., Stergiou G.S. et al. May Measurement Month 2022: results from the global blood pressure screening campaign. *BMJ Glob Health*. 2024; 9(12): e016557.
  17. Collaborators NCD 2030. NCD countdown 2030: worldwide trends in non-communicable disease mortality and progress towards sustainable development goal target 3.4. *Lancet Lond Engl*. 2018; 392(10152): 1072-88.
  18. Mohan V., Anjana R.M., Unnikrishnan R., Venkatesan U., Uma Sankari G., Rahulashankiruthiyayan T. et al. Incidence of hypertension among Asian Indians: 10 year follow up of the Chennai Urban Rural Epidemiology Study (CURES-153). *J Diabetes Complications*. 2020; 34(10): 107652.
  19. Shah N.P., Clare R.M., Chiswell K., Navar A.M., Shah B.R., Peterson E.D. Trends of blood pressure control in the U.S. during the COVID-19 pandemic. *Am Heart J*. 2022; 247: 15-23.
  20. Wang Z., Lou Y., Liu Y. et al. Methodological and reporting quality of comprehensive hypertension guidelines published between 2017 and 2022. *Chin Med J (Engl)*. 2023; 136(14): 1735-7.

**ФИНАНСИРОВАНИЕ**

Финансовой поддержки не было.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ**

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:**

**\*Хусейнова Мадина Хизирходжаевна** – соискатель, Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины, врач-функционалист, Республиканский клинический центр кардиологии, Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** madina.khizirova@bk.ru

**\*Автор для корреспонденции.**

**FINANCING**

There was no financial support.

**CONFLICT OF INTEREST**

The author declares no conflict of interest

**INFORMATION ABOUT AUTHOR:**

**\*Huseinova Madina Khizirkhodjaevna** – applicant of the Tajik Research Institute of Preventive Medicine, functionalist physician of the Republican Clinical Center of Cardiology, Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** madina.khizirova@bk.ru

**\*Author for correspondence.**

# Современные подходы к лечению и профилактике вертебробазилярной недостаточности

**М.С. Джалилзода**

*Кафедра неврологии, психиатрии и медицинской психологии имени М.Г. Гулямова  
ГООУ "Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино",  
Душанбе, Таджикистан*

**Цель исследования.** Оценить значимость современных подходов к лечению и профилактике вертебробазилярной недостаточности.

**Методика.** Проведён литературный обзор и систематический анализ современных научных исследований в области консервативного и хирургического лечения, а также профилактики вертебробазилярной недостаточности.

**Результаты.** Представленный обзор данных мировой литературы показывает, что вертебробазилярная недостаточность представляет собой сложную и многоаспектную проблему современной ангионеврологии.

Современные подходы к лечению включают оптимальную медикаментозную терапию для коррекции факторов риска и профилактики инсульта. Открытые операции остаются важным методом лечения вертебробазилярной недостаточности. Особенно это актуально при сложных, протяжённых или закупоренных поражениях, а также при извитости артерий, когда эндоваскулярные методы неэффективны или технически невозможны.

**Заключение.** При острой вертебробазилярной недостаточности (транзиторные ишемические атаки и инсульт) требуется срочное лечение. В некоторых случаях может потребоваться тромболитическая терапия или механическая тромбэктомия. Меры первичной и вторичной профилактики играют ключевую роль. Они включают изменение образа жизни и контроль сосудистых факторов риска, также важны комплексные реабилитационные программы.

**Ключевые слова:**

*вертебробазилярная недостаточность, вертебробазилярный бассейн, транзиторные ишемические атаки, инсульт, тромболитическая терапия, механическая тромбэктомия*

**Для цитирования:**

*Джалилзода М.С. Современные подходы к лечению и профилактике вертебробазилярной недостаточности. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(3): 119-129. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-119-129>*



DOI: 10.54538/2707-5265-2025-6-3-119-129

# Modern approaches to the treatment and prevention of vertebralbasilar insufficiency

**M.S. Jalilzoda**

*Department of Neurology, Psychiatry and Medical Psychology*

*named by M.G. Gulyamov "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan*

**Objective:** To assess the significance of modern approaches to the treatment and prevention of vertebrobasilar insufficiency.

**Methodology:** A literature review and systematic analysis of modern scientific research in the field of conservative and surgical treatment, as well as prevention of vertebrobasilar insufficiency, was conducted.

**Results:** The presented review of world literature data shows that vertebrobasilar insufficiency is a complex and multifaceted problem of modern angioneurology. Modern approaches to treatment include optimal drug therapy to correct risk factors and prevent stroke. Open surgeries remain an important method of treating vertebrobasilar insufficiency. This is especially relevant for complex, extended or occluded lesions, as well as for tortuosity of arteries, when endovascular methods are ineffective or technically impossible.

**Conclusion:** Acute vertebrobasilar insufficiency (transient ischemic attacks and stroke) requires urgent treatment. In some cases, thrombolytic therapy or mechanical thrombectomy may be necessary. Primary and secondary prevention measures play a key role. They include lifestyle changes and control of vascular risk factors, and comprehensive rehabilitation programs are also important.

**Key words:**

*vertebrobasilar insufficiency, vertebrobasilar basin, transient ischemic attacks, stroke, thrombolytic therapy, mechanical thrombectomy*

**For citation:**

*Jalilzoda M.S. Modern approaches to the treatment and prevention of vertebrobasilar insufficiency. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2025; 6(3): 119-129. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-119-129>*

## ВВЕДЕНИЕ

Вертебробазилярная недостаточность (ВБН) - это обратимое нарушение мозговых функций из-за уменьшения кровотока в вертебробазилярном бассейне (ВББ). Наличие стеноза требует более агрессивных подходов к вторичной профилактике, включая рассмотрение интервенционного лечения [1, 2].

Лечение пациентов с вертебробазилярной недостаточностью направлено на достижение нескольких ключевых задач: устранение острых симптомов, предотвращение ишемического инсульта и сопутствующих осложнений, улучшение качества жизни, а также, по возможности, воздействие на причины и механизмы развития заболевания [3].

Методы лечения вертебробазилярной недостаточности можно классифицировать на консервативные (медикаментозные и немедикаментозные), эндоваскулярные и хирургические [1, 4]. Выбор метода зависит от причины ВБН, степени и характера поражения сосудов ВББ, выраженности клинических симптомов, наличия сопутствующих заболеваний и общего состояния пациента [5].

### Консервативное (медикаментозное) лечение пациентов с вертебробазилярной недостаточностью

Консервативное (медикаментозное) лечение является ключевым методом для большинства пациентов с вертебробазилярной недостаточностью, особенно при хроническом течении заболевания и отсутствии показаний для инвазивных процедур. Оно включает базисную терапию, направленную на вторичную профилактику инсульта и коррекцию имеющихся факторов риска [6].

Антиагрегантная терапия. Для профилактики тромботических и эмболиче-

ских осложнений назначают препараты, снижающие агрегацию тромбоцитов. Чаще всего используют ацетилсалициловую кислоту (аспирин) в низких дозах (75–150 мг в сутки) или клопидогрел (75 мг в сутки). В некоторых случаях, таких как острый некардиоэмболический инсульт или транзиторная ишемическая атака (ТИА) высокого риска, а также после стентирования артерий, применяют двойную антиагрегантную терапию (ДАТ). Она включает комбинацию аспирина и клопидогрела на определённый период, обычно от 1 до 3–12 месяцев. Срок зависит от типа стента и клинической ситуации [8].

Статинотерапия. Статины, такие как аторвастатин, розувастатин и симвастатин, снижают уровень холестерина липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) до целевых показателей. Это помогает стабилизировать атеросклеротические бляшки, уменьшает риск их разрыва и тромбообразования. Кроме того, статины обладают плеiotропными эффектами, включая противовоспалительные и антиоксидантные свойства [9].

Антигипертензивная терапия. Контроль артериального давления (АД) играет ключевую роль в предотвращении прогрессирования вертебробазилярной недостаточности и инсульта. Оптимальные значения АД обычно не превышают 140/90 мм рт. ст. Для пациентов с сахарным диабетом или хронической болезнью почек целевые показатели составляют 130/80–85 мм рт. ст. [10]. Важно избегать резкого или чрезмерного понижения артериального давления, особенно у пациентов с выраженными стенозами артерий в вертебробазилярном бассейне. Это может усугубить ишемию головного мозга [11].

Контроль уровня гликемии. Для пациентов с сахарным диабетом важно стро-

го контролировать уровень глюкозы в крови. Это необходимо, чтобы достичь целевых показателей гликированного гемоглобина (HbA1c) [12, 13].

В комплексном лечении вертебробазилярной недостаточности, кроме базисной терапии, часто применяются препараты с нейропротективным и метаболическим действием. Среди них можно выделить цитиколин, актовегин, сукцинат этилметилгидроксипиридина, комплексные препараты янтарной кислоты (например, цитофлавин), альфа-липоевую (тиоктовую) кислоту, ноотропные препараты (такие как пирацетам, гамма-аминомасляная кислота и фенибут), а также средства на основе экстракта гинкго билобы [14].

В последние годы стали известны данные о том, что пептидные препараты, такие как целлекс, могут эффективно уменьшать проявления некоторых симптомов вертебробазилярной недостаточности, включая вестибулярный синдром. Это достигается благодаря предполагаемому нейрорепаративному и нейротрофическому действию этих препаратов.

Однако, несмотря на широкое использование этих групп препаратов в некоторых странах, стоит подчеркнуть, что убедительные доказательства их высокой эффективности при хронической вертебробазилярной недостаточности в соответствии с международными стандартами доказательной медицины (EBM) остаются ограниченными, особенно в отношении воздействия на «твёрдые» конечные точки, такие как профилактика инсульта или снижение смертности [15]. Тем не менее, в остром периоде вертебробазилярной недостаточности (транзиторные ишемические атаки, ранние стадии развивающегося инсульта) применение некоторых нейропротекторов

может рассматриваться как компонент комплексной терапии, направленный на ограничение зоны необратимого ишемического повреждения и улучшение функционального восстановления [16]. Дихотомия между распространённой клинической практикой и строгими данными доказательной медицины требует дальнейшего изучения. Возможно, стоит выделить отдельные группы пациентов или специфические клинические ситуации, в которых польза от такой терапии может быть более очевидной.

Симптоматическое лечение вертебробазилярной недостаточности направлено на устранение наиболее беспокоящих пациента симптомов. При остром системном головокружении, а также тошноте и рвоте могут использоваться вестибулолитические препараты (дименгидринат, меклизин, диазепам коротким курсом) и противорвотные средства (метоклопрамид, домперидон, ондансетрон) [17].

Для лечения хронического несистемного головокружения часто применяют беттагистин. Он улучшает кровообращение во внутреннем ухе и оказывает центральное вестибуломодулирующее действие [18].

Антикоагулянтная терапия, такая как варфарин или новые оральные антикоагулянты, не показала преимуществ перед антиагрегантами для профилактики инсульта у пациентов с атеросклеротическим поражением артерий в вертебробазилярном бассейне или другими некардиоэмболическими причинами вертебробазилярной недостаточности [19]. Антикоагулянты являются препаратами выбора для лечения вертебробазилярной недостаточности, обусловленной кардиоэмболическим механизмом. Это особенно актуально для пациентов с фибрилляцией предсердий или механическими протезами клапанов сердца [20].

### **Эндоваскулярные методы лечения вертебробазилярной недостаточности**

Эндоваскулярные методы лечения, такие как чрескожная транслюминальная ангиопластика (ЧТА) и чрескожное транслюминальное стентирование (ЧТАС) позвоночных и основной артерий, быстро развиваются и применяются для лечения симптоматической вертебробазилярной недостаточности. Эти методы эффективны при гемодинамически значимых стенозах или окклюзиях. Показаниями к эндоваскулярному вмешательству обычно служат: наличие симптомного стеноза ПА (или ОА)  $\geq 50\text{--}60\%$  (в некоторых исследованиях, таких как VAST и VIST, критерием включения был стеноз  $\geq 50\%$ ), вызывающего рецидивирующие ТИА или малые инсульты в вертебробазилярном бассейне, несмотря на проводимую оптимальную медикаментозную терапию (ОМТ) [21]. Симптомная артерио-артериальная эмболия с поражением артерий вертебробазилярного бассейна также может быть показанием для стентирования. У пациентов без симптомов эту процедуру рассматривают реже. Однако она может обсуждаться, если у человека стеноз более 70% в доминантной или единственной функционирующей позвоночной артерии [22].

Европейское общество кардиологов (ESC) предлагает рассмотреть возможность реваскуляризации у пациентов с симптомными экстракраниальными стенозами ПА  $\geq 50\%$ , если у них наблюдаются рецидивирующие ишемические события, несмотря на ОМТ (Класс рекомендаций IIb) [23].

В последние годы активно исследуют экстренное стентирование V1 сегмента позвоночной артерии в острой стадии ишемического инсульта в вертеброба-

зилярном бассейне. Предварительные результаты показывают, что при небольшом ишемическом очаге (до 2,5 см в диаметре) этот метод может быть эффективным и относительно безопасным [24].

Методы эндоваскулярного лечения включают расширение суженного участка артерии с помощью баллонной ангиопластики и последующую установку стента. В последнее время всё больше отдаётся предпочтение стентам с лекарственным покрытием (DES), поскольку они снижают риск повторного сужения в стенте (рестеноза) по сравнению с голометаллическими стентами (BMS) [25]. Обсуждается, стоит ли использовать устройства для защиты от дистальной эмболии (EPD) во время процедуры. Однако на данный момент нет специальных устройств, одобренных FDA для позвоночных артерий. Тем не менее, их применение «off-label», возможно при наличии подходящих анатомических условий [26]. Особенности вмешательства зависят от локализации и характера поражения: наиболее часто и относительно безопасно выполняются вмешательства на устьевом (V0) и первом (V1) сегментах позвоночной артерии; второй (V2) сегмент также считается благоприятным для эндоваскулярного лечения; третий (V3) сегмент часто бывает извилистым, поэтому здесь используются короткие саморасширяющиеся стенты; вмешательства на четвертом, интракраниальном (V4) сегменте позвоночной артерии и на основной артерии связаны с более высоким риском осложнений и проводятся реже, в основном при острой закупорке или тяжелых симптомах, которые не поддаются лечению [27].

Результаты и осложнения эндоваскулярного лечения вертебробазилярной недостаточности активно исследуются.



Технический успех процедуры - успешное размещение стента и восстановление просвета артерии - обычно высок и часто превышает 95% [28].

Частота серьёзных осложнений, таких как транзиторная ишемическая атака, инсульт или летальный исход, в большинстве исследований остаётся низкой (менее 1–2% случаев для инсульта и смерти). Однако проблема рестеноза стента остаётся актуальной. Его частота значительно варьируется от 0 до 43% для стентов без лекарственного покрытия (BMS) и, вероятно, будет ниже для стентов с лекарственным покрытием (DES) [29].

Результаты крупных рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), таких как VAST (Vertebral Artery Stenting Trial) и VIST (Vertebral Artery Ischaemia Stenting Trial), не показали явного и статистически значимого преимущества сочетания стентирования с ОМТ над одной только ОМТ в предотвращении инсульта или смерти у пациентов с симптомным стенозом позвоночной артерии [30].

Тем не менее, исследования показали, что стентирование при экстракраниальных стенозах позвоночных артерий относительно безопасно. Они также выявили потенциальную пользу процедуры для отдельных подгрупп пациентов или при определенных условиях, таких как раннее вмешательство после появления симптомов или наличие очень выраженных стенозов.

Исследование SAMMPRIS (Stenting and Aggressive Medical Management for Preventing Recurrent Stroke in Intracranial Stenosis) показало, что интракраниальное стентирование в V4 сегменте позвоночной артерии или основной артерии (ОА) связано с повышенным риском периоперационных осложнений и рециди-

ва инсульта по сравнению с оптимальной медикаментозной терапией [31].

Одним из ключевых выводов данных исследований является то, что за последние годы значительно усовершенствовалась оптимальная медикаментозная терапия, включающая ДАТ, статины, контроль артериального давления и уровня глюкозы в крови. Этот метод показал высокую эффективность в качестве вторичной профилактики. Таким образом, решение о проведении эндоваскулярного лечения должно приниматься с учетом индивидуальных особенностей пациента. Важно тщательно оценить потенциальные преимущества и риски процедуры. Обычно к такому вмешательству прибегают, когда симптомы сохраняются или возобновляются, несмотря на максимально возможную оптимальную медикаментозную терапию [32].

### **Хирургические (открытые) методы лечения вертебробазилярной недостаточности**

Открытые хирургические методы лечения вертебробазилярной недостаточности применяются при симптомных стенозирующих или окклюзирующих поражениях позвоночных, подключичных или основной артерий. Это особенно актуально, когда медикаментозная терапия оказывается неэффективной, а эндоваскулярные методы лечения противопоказаны, технически невозможны (например, при протяжённых окклюзиях, выраженной извитости или кальцинозе артерий) или сопряжены с высоким риском [33].

Показания к хирургическому вмешательству, в основном, совпадают с показаниями для эндоваскулярных процедур [34]. Выбор метода лечения зависит от расположения и характера поражения.

При поражении подключичной арте-

рии, вызывающем синдром подключично-позвоночного обкрадывания, наиболее часто выполняются экстраторакальные реконструкции. Это могут быть сонно-подключичное шунтирование (СПШ) с использованием аутовенозного или синтетического протеза, а также сонно-подключичная транспозиция (СПТ). При СПТ устье подключичной артерии перемещают на боковую стенку общей сонной артерии [9].

Сравнительные исследования демонстрируют, что стентирование подключичной артерии может обеспечить более высокие показатели долгосрочной проходимости и бессимптомной выживаемости, особенно в случаях окклюзии подключичной артерии [35, 36].

При поражении позвоночной артерии, особенно её устья или первого сегмента, применяются различные методы лечения. Среди них: транспозиция позвоночной артерии в общую сонную артерию, удаление атеросклеротической бляшки с последующей прямой пластикой или реимплантацией устья, транссубклавиальная эндартерэктомия, а также создание обходных шунтов, таких как сонно-позвоночное шунтирование [37].

При компрессионных синдромах, вызванных сдавлением позвоночной артерии остеофитами, грыжами дисков или аномалиями развития (например, аномалией Киммерле), могут проводиться декомпрессионные операции. Это могут быть микродискэктомия, удаление остеофитов, резекция костного мостика при аномалии Киммерле, периартериальная симпатэктомия [38].

Результаты и осложнения открытых хирургических вмешательств на артериях в вертебробазилярном бассейне требуют детального изучения [29].

С одной стороны, если операция проведена успешно, она может обеспечить

высокую и долгосрочную проходимость реконструкции. Например, некоторые виды операций сохраняют проходимость на уровне 90% и выше через 6 лет [16].

С другой стороны, открытые операции, в отличие от эндоваскулярных, более инвазивны и могут привести к большему числу периоперационных осложнений. Среди них - повреждение соседних нервных структур, таких как возвратный гортанный нерв, симпатический ствол (что может вызвать синдром Горнера), диафрагмальный нерв и плечевое сплетение. Также возможны лимфорей, хилоторакс, тромбоз или инфицирование шунта, а также системные кардиальные или лёгочные осложнения. В некоторых случаях летальность при операциях на позвоночных артериях может достигать 10–20% [35].

Таким образом, открытые хирургические операции остаются важным методом лечения вертебробазилярной недостаточности, особенно при сложных, протяжённых или окклюзирующих поражениях, а также при деформациях артерий, где эндоваскулярные техники могут быть менее эффективными или невозможными [33, 35].

Однако их применение требует тщательного выбора пациентов и оценки операционного риска. Такие вмешательства должны проводиться в специализированных центрах, где накоплен значительный опыт подобных операций [32, 40].

При острой вертебробазилярной недостаточности, включающей транзиторные ишемические атаки и ишемический инсульт в вертебробазилярном бассейне позвоночных артерий, необходимо срочно госпитализировать пациента в специализированный сосудистый центр или отделение интенсивной терапии [3, 6, 11].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленный обзор данных мировой литературы показывает, что вертебробазилярная недостаточность является сложной и многогранной проблемой современной ангионеврологии.

Современные подходы к лечению вертебробазилярной недостаточности предполагают использование оптимальной медикаментозной терапии для коррекции факторов риска и предотвращения повторных инсультов. В некоторых случаях, строго по медицинским показаниям, применяются эндоваскулярные и открытые хирургические методы для вмешательства на пораженных артериях вертебробазилярного бассейна.

Лечение острой вертебробазилярной недостаточности, включая транзиторные ишемические атаки и инсульты, требует немедленных действий. В некоторых случаях может потребоваться тромболитическая терапия или механическая тромбэктомия. Первостепенное значение имеют меры первичной и вторичной профилактики, которые включают коррекцию образа жизни и контроль сосудистых факторов риска. Кроме того, необходимо проведение комплексных реабилитационных программ.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Калашникова Л.А., Губский Л.В., Шамалов Н.А. Транзиторные ишемические атаки в вертебробазилярной системе: факторы риска, клиника, диагностика и прогноз. Неврологический журнал. 2019; 24(1): 4-12. Kalashnikova L.A., Gubsky L.V., Shamalov N.A. Transient ischemic attacks in vertebrobasilar system: risk factors, clinical presentation, diagnosis and prognosis. Neurological journal. 2019; 24(1): 4-12.
2. Обухова А.В., Коберская Н.Н., Артемьев Д.В. Двигательные и речевые нарушения у пациента с инсультом в вертебробазилярном бассейне на фоне коронавирусной инфекции (клиническое наблюдение). Медицинский совет. 2021; 10: 154-162. Obukhova A.V., Koberskaya N.N., Artemiev D.V. Motor and speech disorders in patient with stroke in vertebrobasilar basin against coronavirus infection (clinical case). Medical advice. 2021; 10: 154-162.
3. Яриков А.В., Шарипов Ф.Р., Ким О.В. [и др.] Диагностика и лечение вертебробазилярной недостаточности и болевого синдрома у пациентов с аномалией Киммерле. Бюллетень науки и практики. 2024; 10(12): 262-289. Yarikov A.V., Sharipov F.R., Kim O.V. [et al.] Diagnosis and treatment of vertebrobasilar insufficiency and pain syndrome in patients with Kimmerle anomaly. Bulletin of Science and Practice. 2024; 10(12): 262-289.
4. Abdalkader M., Abdalkader W., Hu X. Endovascular therapy for stroke due to basilar artery occlusion: challenges and opportunities. J Neuroradiol. 2023; 50(1): 42-43.
5. Chilawal A., Narain T.A., Rothstein A. [et al.] Anterolateral cervical approach for external carotid to vertebral artery bypass for vertebrobasilar insufficiency: 2-dimensional operative video. Oper Neurosurg. 2023; 25(1): e44.
6. Ким О.В., Маджидова Е.Н., Шарипов Ф.Р. Динамика нейрокогнитивных показателей на фоне нейропротективной терапии вертебробазилярной недостаточности с симптомами церебральной венозной дисциркуляции. Антибиотики и химиотерапия. 2021; 66(11-12): 39-43. Kim O.V., Madzhidova E.N., Sharipov F.R. Dynamics of neurocognitive indicators during neuroprotective therapy of vertebrobasilar insufficiency with symptoms of cerebral venous

- dyscirculation. Antibiotics and chemotherapy. 2021; 66(11-12): 39-43.
7. Лаврик С.Ю., Борисов А.С., Шпрах В.В. Неврологические аспекты диагностики и лечения головокружения (обзор литературы). Сибирский научный медицинский журнал. 2018; 38(1): 59-64. Lavrik S.Yu., Borisov A.S., Shprakh V.V. Neurological aspects of diagnosis and treatment of vertigo (literature review). Siberian Scientific Medical Journal. 2018; 38(1): 59-64.
8. Cao X., Zhang Y., Li H. [et al.] Endovascular stent implantation in the treatment of vertebrobasilar dolichoectasia. J Craniofac Surg. 2023; 34(7): e632-e636.
9. Tolba M.A.A., Elwany A., Soliman M.A.R. [et al.] Short-term outcome of endovascular stenting for symptomatic vertebrobasilar stenosis. Egypt J Neurol Psychiatr Neurosurg. 2025; 61(7).
10. Журавлёва М.В., Ким О.В., Шарипов Ф.Р. [и др.] Метааналитическая оценка клинической эффективности комплексного метаболического нейропротектора у больных с хронической ишемией головного мозга. Антибиотики и химиотерапия. 2021; 66(9-10): 39-53. Zhuravleva M.V., Kim O.V., Sharipov F.R. [et al.] Meta-analytical evaluation of clinical efficacy of complex metabolic neuroprotector in patients with chronic cerebral ischemia. Antibiotics and chemotherapy. 2021; 66(9-10): 39-53.
11. Шишкова В.Н., Капустина Л.А., Имамгаязова К.Э. Современный взгляд на перспективы медикаментозной терапии в постинсультной нейрореабилитации. Медицинский совет. 2022; 16(11): 8-17. Shishkova V.N., Kapustina L.A., Imangayazova K.E. Modern view on prospects of drug therapy in post-stroke neurorehabilitation. Medical advice. 2022; 16(11): 8-17.
12. Маджидова Е.Н., Ким О.В., Саидова Д.П. Вертебробазилярная недостаточность: этиопатогенетические и клиничко-диагностические аспекты (обзор). Вестник Казахского национального медицинского университета. 2016; 2: 277-282. Madzhidova E.N., Kim O.V., Saidova D.P. Vertebrobasilar insufficiency: etiopathogenetic and clinical-diagnostic aspects (review). Bulletin of the Kazakh National Medical University. 2016; 2: 277-282.
13. Турсунов Р.А., Шарипов Ш.З., Бандаев И.С. [и др.] Факторы риска развития сахарного диабета — как важный аспект хронических неинфекционных заболеваний. Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2019; 18(2): 172-181. Tursunov R.A., Sharipov Sh.Z., Bandaev I.S. [et al.] Risk factors for diabetes mellitus development as important aspect of chronic non-communicable diseases. Bulletin of the Smolensk State Medical Academy. 2019; 18(2): 172-181.
14. Li R., Wang H., Zhang J. [et al.] Endovascular vs medical management of acute basilar artery occlusion: a secondary analysis of a randomized clinical trial. JAMA Neurol. 2024; 81(10): 1043-1050.
15. Strbian D., Michel P., Abdullayev N. [et al.] European Stroke Organisation and European Society for Minimally Invasive Neurological Therapy guideline on acute management of basilar artery occlusion. Eur Stroke J. 2024; 9(4): 835-884.
16. Surmeli M., Sahin B., Kocak M. [et al.] Evaluating vertebrobasilar insufficiency and Meniere's disease: insights from cervical vestibular evoked myogenic potential and video head impulse test. Ideggyogy Sz. 2024; 77(9-10): 349-356.
17. Nogueira R.G., Jadhav A.P., Haussen D.C. [et al.] Endovascular therapy for acute vertebrobasilar occlusion (VERITAS): a systematic review and individual pa-



- tient data meta-analysis. *Lancet*. 2025; 405(10472): 61-69.
18. Huang K., Wang Y., Liu X. [et al.] Angiography-based hemodynamic features predict recurrent ischemic events after angioplasty and stenting of intracranial vertebrobasilar atherosclerotic stenosis. *Eur Radiol*. 2024; 34(4): 2352-2363.
19. Segawa M., Kato Y., Kanno T. [et al.] Carotid endarterectomy for vertebrobasilar insufficiency caused by severe stenosis of primitive hypoglossal artery: a technical case report and literature review. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2022; 62(5): 254-259.
20. Nakamura K., Kuroda K., Houkin K. [et al.] Exertional vertebrobasilar insufficiency 6 years after vertebral artery dissection treated with occipital artery-posterior inferior cerebellar artery anastomosis. *NMC Case Rep J*. 2021; 8(1): 1-5.
21. Liu Z., Chen H. Hemodynamic alterations and their clinical implications in posterior circulation ischemia. *Front Neurol*. 2024; 15: 146304.
22. Ng A.C. Posterior circulation ischaemic stroke. *Am J Med Sci*. 2022; 363(5): 388-398.
23. Mahawish K.M. Symptomatic vertebrobasilar artery stenosis treated with enoxaparin. *N Z Med J*. 2022; 135(1559): 130-132.
24. Prasad-Reddy L., Burman L. Beauty parlor stroke syndrome in a 32-year-old female: case report. *J Drugs Addict Ther*. 2021; 2(1): 1-2.
25. Morishima Y., Nomura E. Intracranial vertebral artery hypoplasia as a risk factor for posterior circulation ischemia: a population-based study. *Neurosurg Rev*. 2023; 46: 219.
26. Mahjoub Y., Bouslama K., Letaief F. [et al.] Progressive vertebrobasilar vasculopathy and stroke secondary to giant cell arteritis. *Stroke*. 2022; 53(9): e435-e438.
27. Reddy Y.M., Parida S., Murthy J.M.K. Teaching NeuroImage: vertebrobasilar dolichoectasia presenting as spastic paraparesis. *Neurology*. 2024; 102(8): e209281.
28. Pourahmad R., Amin-Hanjani S., Charbel F.T. [et al.] Percutaneous transluminal angioplasty and stenting (PTAS) in patients with symptomatic intracranial vertebrobasilar artery stenosis (IVBS). *Stroke Vasc Neurol*. 2025; 10(2): e003224.
29. Spence J.D. Vertebrobasilar ischemia: some less recognized aspects. *Int J Stroke*. 2023; 18(2): 248-249.
30. Cekic E., Cohen J.E., Gomori J.M. [et al.] Secondary benefits of microsurgical intervention on the vertebral artery (V1 segment) for refractory vertebrobasilar insufficiency: alleviation of parkinsonism-like symptoms. *World Neurosurg*. 2024; 187: e551-e559.
31. Rishita D., Chinyere P., Khatri C.P. A comprehensive review of subclavian steal syndrome: pathophysiology, diagnosis and management. *Ann Rev Res*. 2024; 11(5): 555821.
32. Prasad S.N., Kumar S., Gupta M. [et al.] Vertebrobasilar dolichoectasia with typical radiological features. *BMJ Case Rep*. 2021; 14(2): e239866.
33. Eley N., Smith E.R., Patel N.V. [et al.] Vertebrobasilar insufficiency syndrome in extension: insights into surgical treatment. *World Neurosurg*. 2024; 183: 71-75.
34. Sulima K., Skadorwa T., Ciszek B. [et al.] Persistent trigeminal artery as a rare cause of vertebrobasilar insufficiency. *Folia Morphol (Warsz)*. 2022; 81(3): 785-790.
35. Tavakoli S.G., Britt T.B., Agarwal S. Vertebral Artery Dissection. *StatPearls [Internet]*. 2025.
36. Tee Z.J., Chen W.C., Huang P. Basilar artery fenestration versus hypoglycemia-in-

- duced vertebrobasilar insufficiency: a case report. *Acta Neurol Taiwan*. 2022; 31(2): 80-83.
37. Cembraneli P.N.C., Oliveira M.A.M., Silva G.S. [et al.] Vertebral artery stenosis caused by cervical osteophyte: a rare and reversible cause of vertebrobasilar insufficiency. *Arq Bras Neurol*. 2024; 43(4): e365-e368.
38. Luzzi S., Gragnaniello C., Giotto Lucifero A. [et al.] Subaxial vertebral artery rotational occlusion syndrome: an overview of clinical aspects, diagnostic work-up, and surgical management. *Asian Spine J*. 2021; 15(3): 392-407.
39. Shurkhay V., Agazzi S., van Loveren H. [et al.] Transcervical vertebral artery origin endarterectomy for vertebrobasilar insufficiency. *World Neurosurg*. 2024; 184: 14.
40. Dmytriw A.A., Phan K., Schirmer C.M. [et al.] Rotational vertebrobasilar insufficiency: is there a physiological spectrum? Phase-contrast magnetic resonance imaging quantification in healthy volunteers. *Pediatr Neurol*. 2022; 128: 58-64.

#### ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

#### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:

**\*Джалилзода Мавзунаи Сафархон** – докторант PhD кафедры неврологии, психиатрии и медицинской психологии имени М.Г. Гулямова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.  
**E-mail:** mdzhalilzoda@mail.ru

**\*Автор для корреспонденции.**

#### FINANCING

There was no financial support.

#### CONFLICT OF INTEREST

The author declares no conflict of interest

#### INFORMATION ABOUT AUTHOR:

**\*Jalilzoda Mavzunai Safarkhon** – PhD student of the Department of Neurology, Psychiatry and Medical Psychology named by M.G. Gulyamov “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.  
**E-mail:** mdzhalilzoda@mail.ru

**\*Author for correspondence.**

# Паҳншавии гелминтозҳои рӯдавии кӯдакон дар Ҷумҳурии Тоҷикистон

М.С. Талабзода<sup>1</sup>, Ҷ.М. Сафаров<sup>2</sup>, Р.А. Турсунзода<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Донишгоҳи миллии Тоҷикистон;

<sup>2</sup>МД “Беморхонаи клиникии шаҳрии бемориҳои сироятии кӯдакон”;

<sup>3</sup>МД “Пажӯжишгоҳи тибби профилактикии Тоҷикистон”;

<sup>4</sup>Ассотсиатсияи тандурустии ҷамъиятии Тоҷикистон, Душанбе, Тоҷикистон

**Мақсади таҳқиқот.** Омӯзиши басомади гирифтورشавии кӯдакон ба гелминтозҳои рӯдавӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон.

**Мавод ва усулҳо.** Таҳқиқот роҷеъ ба паҳншавии бемориҳои гелминтӣ дар байни кӯдакони минтақаҳои шаҳрӣ ва деҳоти Ҷумҳурии Тоҷикистон дар озмоишгоҳҳои паразитология ва иммунологияи Пажӯжишгоҳи тибби профилактикии Тоҷикистон дар тӯли солҳои 2019-2023 анҷом дода шудааст.

**Натиҷаҳо.** Дар минтақаҳои шаҳрии Ҷумҳурии Тоҷикистон сатҳи гирифтورشавӣ ба аскаридоз дар байни кӯдакон дар сатҳи хеле баланд боқӣ монда, тамоюли камшавӣ ба ҳадди 1,2 маротиба ба қайд гирифта шудааст, нишондиҳандаи панҷсола бошад -17,6% ташкил медиҳад. Таҳлили нишондиҳандаи тамоюли таназзули бемории аскаридоз дар манотиқи деҳоти Ҷумҳурии Тоҷикистон дар давраи аз соли 2019 то соли 2023 нишон медиҳад, ки тамоюли пастшавӣ -19,6% мебошад.

Гирифтورشавӣ ба энтеробиоз дар соли 2019, яъне 228,3 (8066 кӯдак) буд, ки дар тӯли панҷ сол ин нишондод 1,4 маротиба ва дар соли 2023 бошад, 158,4 ба 100 ҳазор кӯдакро ташкил дод, шумораи умумии беморон дар тӯли панҷ сол 2268 ҳолат кам шуда, сатҳи беморшавӣ дар шаҳрҳо -23,1% ва дар деҳот -30,6 фоизро ташкил дод.

Ҳангоми гименолепидоз тамоюли таназзули беморшавӣ ба назар расида, сатҳи гирифтورشавӣ дар деҳот то 34,2% ва дар шаҳрҳо 39,1% коҳиш ёфтааст.

Дар маҷмӯъ таҳлили сатҳи гирифтورشавӣ ба аскаридоз, энтеробиоз ва гименолепидоз дар байни сокинони шаҳрҳо ва ноҳияҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон динамикаи якхелаи нишондиҳандаҳоро муқаррар намуд. Барои ҳар се шакли гелминтозҳо дар солҳои 2019-2023 коҳиши сатҳи гирифтورشавӣ (ба 100 ҳазор кӯдак) ва шумораи беморон мушоҳида мешавад.

**Хулоса.** Бемории гелминтозҳои рӯда (аскаридоз, энтеробиоз ва гименолепидоз) дар байни кӯдакони шаҳру деҳоти Ҷумҳурии Тоҷикистон, сарфи назар аз он, ки он дар сатҳи хеле баланд боқӣ мемонад, дар давоми панҷ соли омӯзиш тамоюли назарраси коҳиши он мушоҳида шудааст.

## Вожаҳои асосӣ:

гелминтозҳои рӯдавӣ, аскаридоз, энтеробиоз, гименолепидоз, кӯдакон

## Барои иқтибос:

Талабзода М.С., Сафаров Ҷ.М., Турсунзода Р.А. Паҳншавии гелминтозҳои рӯдавии кӯдакон дар Ҷумҳурии Тоҷикистон. Маҷаллаи илмӣ-тиббии Аврусиё «Сино». 2025; 6(3): 130-138. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-130-138>

# Распространённость кишечных гельминтозов среди детей в Республике Таджикистан

М.С. Талабзода<sup>1</sup>, Дж.М. Сафаров<sup>2</sup>, Р.А. Турсунзода<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Таджикский национальный университет;

<sup>2</sup>ГУ "Городская клиническая детская инфекционная больница";

<sup>3</sup>ГУ "Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины";

<sup>4</sup>Ассоциация общественного здравоохранения Таджикистана, Душанбе, Таджикистан

**Цель исследования.** Изучить распространённость кишечных гельминтозов среди детей в Республике Таджикистан.

**Материалы и методы.** В лаборатории паразитологии и иммунологии Таджикского научно-исследовательского института профилактической медицины в течение 2019-2023 годов проводилось исследование распространённости гельминтозов среди детей городской и сельской местности Республики Таджикистан.

**Результаты.** Среди детей городской местности Республики Таджикистан заболеваемость аскаридозом остаётся на очень высоком уровне, но есть тенденция к снижению не менее чем в 1,2 раза, за пятилетний период (пятилетний тренд - 17,6). Анализ динамики заболеваемости аскаридозом в сельской местности за период с 2019 по 2023 год показывает, что наблюдается тенденция к снижению (показатель - 19,6%).

В 2019 году энтеробиозом заболело 8066 детей, что составляет 228,3 случая на 100 тысяч детского населения. За пять лет заболеваемость выросла в 1,4 раза, достигнув в 2023 году уровня 158,4 на 100 тысяч детей. Общее число заболевших за этот период уменьшилось на 2268 случаев. В городах заболеваемость снизилась на 23,1%, а в сельской местности – на 30,6%. Заболеваемость гименолепидозом демонстрирует тенденцию к снижению. В сельской местности этот показатель снизился до 34,2%, а в городской - до 39,1%. Анализ заболеваемости аскаридозом, энтеробиозом и гименолепидозом среди жителей городской и сельской местности Республики Таджикистан выявил схожую динамику: с 2019 по 2023 год по всем трём формам гельминтозов наблюдалось снижение показателей заболеваемости (на 100 тыс. детского населения) и числа больных.

**Заключение.** Заболеваемость кишечными гельминтозами, такими как аскаридоз, энтеробиоз и гименолепидоз, среди детей в Таджикистане остаётся высокой. Однако за последние пять лет наблюдается заметное снижение. Это касается как городских, так и сельских жителей республики.

**Ключевые слова:** кишечные гельминтозы, аскаридоз, энтеробиоз, гименолепидоз, дети

**Для цитирования:** Талабзода М.С., Сафаров Дж.М., Турсунзода Р.А. Распространённость кишечных гельминтозов среди детей в Республике Таджикистан. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(3): 130-138. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-130-138>



# Prevalence of intestinal helminthiasis among children in the Republic of Tajikistan

M.S. Talabzoda<sup>1</sup>, J.M. Safarov<sup>2</sup>, R.A. Tursunzoda<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Tajik National University;

<sup>2</sup>State Institution "City Clinical Children's Infectious Diseases Hospital";

<sup>3</sup>State Institution "Tajik Research Institute of Preventive Medicine";

<sup>4</sup>Public Health Association of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan

**Objective:** To study the prevalence of intestinal helminthiasis in children in the Republic of Tajikistan.

**Materials and Methods:** A study of the prevalence of helminthiasis among children in urban and rural areas of the Republic of Tajikistan was conducted in the laboratories of parasitology and immunology of the Tajik Research Institute of Preventive Medicine during 2019-2023.

**Results:** Among children in urban areas of the Republic of Tajikistan, the incidence of ascariasis remains at a very high level, with a downward trend of at least 1.2 times, with a five-year trend of -17.6%. Analysis of the dynamics of ascariasis incidence in rural areas for the period from 2019 to 2023 shows that there is a downward trend of -19.6%. The incidence of enterobiasis in 2019 was 228.3 (8066 children), increasing by 1.4 times over five years and amounting to 158.4 per 100 thousand children in 2023. The total number of patients decreased by 2268 cases over five years, while the incidence rate in urban areas was -23.1%, and in rural areas -30.6%. A downward trend in the incidence of hymenolepiasis has been noted: in rural areas the incidence rate has decreased to 34.2%, in urban areas – to 39.1%.

In general, the analysis of the incidence of ascariasis, enterobiasis and hymenolepiasis among residents of urban and rural areas of the Republic of Tajikistan revealed similar dynamics of indicators. For all three forms of helminthiasis, there is a decrease in the incidence rate (per 100 thousand children) and the number of patients from 2019 to 2023.

**Conclusion:** The incidence of intestinal helminthiasis (ascariasis, enterobiasis and hymenolepiasis) among children - residents of urban and rural regions of the Republic of Tajikistan, despite the fact that it remains at a very high level, nevertheless, over the five-year study period, there is a tendency towards a significant decrease.

## Key words:

intestinal helminthiasis, ascariasis, enterobiasis, hymenolepiasis, children

## For citation:

Talabzoda M.S., Safarov J.M., Tursunzoda R.A. Prevalence of intestinal helminthiasis among children in the Republic of Tajikistan. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2025; 6(3): 130-138. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-130-138>

## МУБРАМИЯТ

Дар аксари мамлакатҳои ҷаҳон бемориҳои паразитарӣ васеъ паҳн шудаанд, ки дар байни онҳо ошкоршавии сироятҳои гелминтӣ (*helminthiasis*) зиёдтар ба назар мерасад. Тибқи маълумоти Ташкилоти умумиҷаҳонии тандурустӣ (ТУТ) дар саросари ҷаҳон ҳар чор нафар ба гелминтозҳо гирифта мешаванд, ки дар байни онҳо беш аз ним миллиард нафарашон ба аскаридоз гирифта мешаванд, шумораи гирифтагони трихосефалёз ба 350 миллион нафар мерасад. Дар минтақаи Аврупо шумораи беморони гирифтагони аскаридоз 33 миллион нафар, гирифтагони трихосефалёз 35 миллион нафарро ташкил медиҳанд, дар ҳоле ки шумораи гирифтагони энтеробиоз, ки дар боло зикр гардид, ду баробар зиёд аст [1, 2].

Яке аз хусусиятҳои гурӯҳи бемориҳои гелминтӣ инкишофи нисбатан суст, ҷараёни музмин ва аксаран бо компенсатсияи дарозмуддат мебошад. Асоси давраи зиндагии гелминтҳоро чунин марҳилаҳо ташкил медиҳанд: тухм, кирмина, гелминтҳои калонсол. Бо назардошти давраи ҳаёт механизми сироятшавӣ ба паразитҳо ба се гурӯҳи асосӣ тақсим мешавад: геогелминтозҳо, гелминтозҳои тамосӣ ва биогелминтозҳо [1-5].

Тибқи як қатор тадқиқотҳо дар Ҷумҳурии Тоҷикистон навъҳои гуногуни гелминтҳо: аскаридоз, трихосефалёз, токсокароз, энтеробиоз, гименолепидоз, тениаринхоз, фастсиолоз ба қайд гирифта шудаанд. Тағйир ёфтани шароити иҷтимоӣ-иқтисодӣ, табиӣ ва техногенӣ ба тағйир ёфтани шумораи одамони минтақаҳо, ки аз гелминтҳо вобастаанд, мусоидат карданд. Дар байни сокинони вилояти Суғд аскаридоз асосан дар зиёда аз 2/3 аҳолии кишвар мушоҳида мешавад; дар НТҚ

ба ҳар як сокини сеюм; вилояти Хатлон – тақрибан 2/3; ВМКБ – камтар аз 1/3 ҳиссаи аҳоли. Дар ҳамаи ин ҳудудҳо зиёда аз 2/3 қисми аскаридоз мебошанд [6-9].

Стратегияи мубориза бар зидди гелминтозҳо, ки аз ҷониби ТУТ дар ибтидои солҳои 2000-ум дастгирӣ шуда буд, ба хеле фаъол шудани корбарӣ дар ин самт қариб дар аксари мамлакатҳои ҷаҳон мусоидат кард. Мақсади асосии ин барнома то 80% кам кардани бемориҳои гелминтӣ буд.

Дар солҳои охир дигаргуниҳои ҷиддӣ, ки дар тараққиёти иқтисодиёти мамлакат ба амал омадаанд, ба афзоиши моликияти хусусӣ, тараққиёти хоҷагии қишлоқ ва истехсолоти индивидуалӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон мусоидат намуданд. Вазъияте, ки ба миён омадааст, боиси зиёд шудани бемориҳои гелминтӣ дар байни аҳоли гардид, мушкилоти дигар бо муайяни дастрасии аҳоли ба доруҳои зидди паразитӣ алоқаманд буд. Афзоиши минбаъдаи шумораи гирифтагони ин беморӣ бо афзоиши муҳоҷирати аҳоли дар дохили кишвар ва хориҷи он алоқаманд аст, ҳамаи ин барои Тоҷикистон як мушкили муҳим буд, ҳамаи ин ба он оварда расонд, ки зарурати таҳияи равишҳои нав оид ба пешгирии бемориҳои гелминтӣ ба миён ояд [8-10].

## МАҚСАДИ ТАҲҚИҚОТ

Омӯзиши басомади гирифташавии кӯдакон ба гелминтозҳои рӯдавӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон.

## МАВОД ВА УСУЛҲО

Таҳқиқот роҷеъ ба паҳншавии бемориҳои гелминтӣ дар байни кӯдакони минтақаҳои шаҳрӣ ва деҳоти Ҷумҳурии Тоҷикистон дар озмоишгоҳҳои паразитология ва иммунологияи МД “Пажӯ-

**Ҷадвали 1. Сатҳи гирифтормавӣ ба гелминтозҳои рӯдавӣ (аскаридоз, энтеробиоз, гименолепидоз) дар Ҷумҳурии Тоҷикистон (шаҳр) (2019-2023) ба 100 000 нафар аҳоли**

Гелминтҳо	Соли					Динамика дар 5 сол	Тамоюли пастшавӣ %
	2019	2020	2021	2022	2023		
Аскаридоз*	361,88	318,86	330,61	327,97	298,00	-63,8	-17,6
Миқдори ҳолатҳо	15310	13522	14020	13941	12697	2613	-17,0
Энтеробиоз*	315,53	299,88	281,39	248,55	242,47	-73,1	-23,1
Миқдори ҳолатҳо	13349	12717	11933	10565	10331	3018	-22,6
Гименоле-пидоз *	134,51	118,35	116,77	100,80	81,96	-52,6	-39,1
Миқдори ҳолатҳо	5691	5019	4952	4285	3492	2199	-38,6

**Эзоҳ:** \* - нишондиҳандаҳои умумии вазни хоси беморшавии гелминтозҳо ба 100 ҳазор аҳоли

жишгоҳи тибби профилактикии Тоҷикистон"-и Вазорати тандурустӣ ва ҳифзи иҷтимоии аҳолии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар солҳои 2019-2023 анҷом дода шудааст.

Таҳқиқот дар асоси ҳисобот оид ба гирифтормавии аҳолии Тоҷикистон тибқи гузоришҳои Маркази ҷумҳуриявии «Ҳадамоти назорати давлатии санитарии эпидемиологӣ» ва сохторҳои он дар ҷумҳурӣ амалӣ шудааст/

Инчунин варақаҳои амбулатории маризоне мавриди санҷиш қарор гирифтаанд, ки ташҳиси бемории онҳо тибқи санҷиши клиникии озмоишгоҳҳо - санҷиши копроовоскопии наҷосати одам бо усули флотатсия бо методи Фюллеборн ва мутобиқи МУК 4.2.735-99 «Усулҳои паразитологии ташҳиси озмоишгоҳии гелминтозҳо ва протозозҳо» ва бо усули ташҳиси иммуноферментӣ (ИФА) – муайянкунии подтанҳо дар озмоишгоҳи паразитологияи Пажӯжишгоҳи тибби профилактикӣ татбиқ гардидааст.

### НАТИҶАИ ТАҲҚИҚОТ ВА БАҲАРИШИ ОН

Мушкилоте, ки дар соҳаи иҷтимоию иқтисодии аксари давлатҳои собиқ Иттиҳоди Шӯравӣ, бахусус Ҷумҳурии Тоҷикистон ба вуҷуд омадаанд, яке аз сабабҳои асосии афзоиши гирифтормавии аҳоли, хусусан кӯдакон ба баъзе гелминтозҳои рӯдавӣ ба монанди энтеробиоз, аскаридоз ва гименолепидоз мебошанд.

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон сатҳи гирифтормавӣ ба аскаридоз дар байни кӯдакон - сокинони шаҳрҳо дар сатҳи хеле баланд боқӣ монда, дар соли 2019 нишондиҳандаи таҳлилшуда 361,8/100 ҳазор нафарро ташкил дод (15310 кӯдак), вале дар динамикаи давраи таҳқиқот дар соли 2023 тамоюли таназзули гирифтормавӣ 1,2 маротиба ба 298,0/100 ҳазор кӯдак ба қайд гирифта шудааст, ки ин аз нишондиҳандаи динамикии панҷсола ва маълумоти доир ба сатҳи камшавии беморӣ шаҳодат медиҳад, яъне -17,6% (ҷадвали 1).

**Ҷадвали 2. Сатҳи гирифторшавӣ ба гелминтозҳои рӯдавӣ (аскаридоз, энтеробиоз, гименолепидоз) дар Ҷумҳурии Тоҷикистон (деҳот) (2019-2023) ба 100 000 нафар аҳоли**

Гелминтҳо	Солҳо					Динамика дар 5 сол	Тамоюли пастшавӣ (%)
	2019	2020	2021	2022	2023		
Аскаридоз*	240,32	233,29	248,69	225,92	193,18	-47,1	-19,6
Миқдори ҳолатҳо	7650	7310	8148	7498	6595	-1055	-13,7
Энтеробиоз*	228,33	228,71	207,82	174,28	158,49	-69,9	-30,6
Миқдори ҳолатҳо	8066	7621	6829	6267	5798	-2268	-28,1
Гименолепидоз *	93,95	86,33	89,39	72,17	61,77	-32,2	-34,2
Миқдори ҳолатҳо	3232	2855	3085	2518	2267	-864	-29,8

**Эзоҳ:** \* - нишондиҳандаҳои умумии вазни хоси беморшавии гелминтозҳо ба 100 ҳазор аҳоли

Сатҳи гирифторшавӣ ба энтеробиоз дар соли 2019 ба 100 ҳазор 315,5 нафарро (13349 кӯдакон) ташкил дод. Дар солҳои 2019 -2023 гирифторшавӣ ба энтеробиоз дар аҳоли ба 73,1 ё ба 100 ҳазор нафар коҳиш ёфт (10331 кӯдакон). Далели кам шудани суръати гирифторшавӣ ба энтеробиоз дар кӯдакон коҳиш ёфтани динамикаи дар тӯли панҷ сол ба 3018 ҳолат мебошад, ки нишондиҳандаи тамоюли камшавӣ -22,6%-ро ташкил дод.

Дар муқоиса бо дигар гелминтҳо кӯдакон ба миқдори нисбатан камтар ба гименолепидоз гирифтор шудаанд, ки дар соли 2019 сатҳи гирифторшавӣ дар 100 ҳазор кӯдак 134,5 нафарро (5691 ҳолат) ташкил дод, дар тӯли панҷ сол тамоюли коҳишёбии ин нишондод 1,6 маротиба (81,9 ба 100 ҳазор кӯдак) мушоҳида шудааст. Теъдоди мутлақи беморон низ ба миқдори 2199 ҳолат кам шудааст, сатҳи пастшавӣ -39,1% мебошад.

Бо таҳлили сатҳи гирифторшавӣ ба аскаридоз, энтеробиоз ва гименолепидоз дар байни сокинони деҳоти Ҷумҳурии Тоҷикистон, динамикаи яхелаи нишондиҳандаҳо дар байни сокинони

шаҳрҳо низ муқаррар карда шуд (Ҷадвали 2). Барои ҳар се шакли гелминтозҳо дар солҳои 2019 - 2023 коҳиши сатҳи гирифторшавӣ (ба 100 ҳазор кӯдак) ва шумораи беморон мушоҳида мешавад.

Таҳлили нишондиҳандаи тамоюли камшавии бемории гелминтӣ дар минтақаҳои деҳоти Ҷумҳурии Тоҷикистон дар давраи солҳои 2019- 2023 нишон медиҳад, ки бемории аскаридоз тамоюли назарраси пастшавӣ, яъне -19,6% дорад, дар ҳоле ки шумораи умумии бемориҳо дар байни кӯдакон ба миқдори 1055 ҳолат кам шудааст.

Гирифторшавӣ ба энтеробиоз дар соли 2019 228,3 (8066 кӯдак) ҳолатро ташкил дод, ки дар тӯли панҷ сол ин нишондод 1,4 маротиба коҳиш ёфт ва дар соли 2023, 158,4 ҳолат ба 100 ҳазор кӯдакро ташкил дод. Ин рақамҳо далели он мебошанд, ки шумораи умумии беморон дар тӯли панҷ сол 2268 ҳолат кам шуда, сатҳи беморшавӣ -30,6 фоизро ташкил додааст.

Бемории гименолепидоз дар байни кӯдакон дар соли 2019 дар манотиқи деҳоти Ҷумҳурии Тоҷикистон 3232 ҳолатро ташкил дода, дар соли ҷорӣ сатҳи гирифторшавӣ аз 100 ҳазор кӯдак 93,9



нафарро ташкил дод. Тӯли панҷ сол дар сатҳи беморӣ динамикаи муайян ба назар мерасад, шумораи беморон ба 864 ҳолат кам шудааст ва сатҳи гирифторшавӣ то 34,2% коҳиш ёфтааст.

Сарчашмаҳои адабӣ нишон медиҳанд, ки дар даҳсолаҳои охир дар кишварҳои мухталифи ҷаҳон бемории гелминтозҳо зиёд шудааст. Масалан, дар Россия ҳамасола тақрибан 2 миллион нафар сироятёфтагон расман ба қайд гирифта мешаванд. Аксаран ба чунин бемориҳои паразитӣ гирифтор мешаванд: энтеробиоз, аскаридоз, токсокароз, трихиноз, описторхоз ва гименолепаз. Энтеробиоз, ҳамчун гелминтозҳои тамосӣ, дар сохтори бемориҳои паразитӣ дар Россия бартарӣ дорад. Он тақрибан 61% ҳолатҳои ба қайд гирифташударо ташкил медиҳад. Тибқи маълумоти кӯдакони то 17-сола тақрибан 96% -ро ташкил медиҳанд. Сокинони шаҳр 71% аз ташхисшудагонро ташкил медоданд [11].

Ҳангоми таҳлили вазъи эпидемиологии Ҷумҳурии Беларус оид ба гелминтозҳо маълум гардид, ки дар ҳаҷми умумии бемориҳо (86,5% ҳолатҳо) энтеробиоз 11,4%, аскаридоз 0,6% ва трихиноз 0,6%-ро ташкил медиҳад. Дар байни беморон мутаносибан сокинони шаҳрҳо 55,3 фоиз ва сокинони деҳот 44,7 фоизро ташкил доданд. Муайян карда шуд, ки 94,23 дарсади гирифторон кӯдакони аз 0 то 17 сола мебошанд [12].

Бояд қайд кард, ки нишондиҳандаҳои дар боло зикргардида вазъи эпидемиологии ин гелминтозҳоро дар ҷумҳурии мо ифода мекунанд.

### ХУЛОСА

Дар минтақаҳои шаҳрӣ ва деҳоти Ҷумҳурии Тоҷикистон сатҳи гирифторшавии кӯдакон ба гелминтозҳои

рӯдавӣ (аскаридоз, энтеробиоз ва гименолепидоз) дар сатҳи хеле баланд боқӣ монда, дар панҷ соли давраи таҳқиқот тамоюли назарраси камшавии онҳо мушоҳида карда мешавад.

### РӯЙХАТИ АДАБИЁТ / СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Авдюхина Т.И., Константинова Т.Н., Прокошева М.Н. Современный взгляд на проблему гельминтозов у детей и эффективные пути её решения. Лечащий врач. 2024; 1: 24-29. Avdyukhina T.I., Konstantinova T.N., Prokosheva M.N. Modern view on the problem of helminthiasis in children and effective ways to solve it. Lechashchiy Vrach. 2024; 1: 24-29.
2. Жекшенбекова А.Ж., Раимкулов К.М. Эпидемиология и распространение паразитарных болезней в мире: текущие тенденции и вызовы. Сборник научных статей. Краснодар. 2024: 98-107. Zhekshenbekova A.Zh., Raimkulov K.M. Epidemiology and spread of parasitic diseases in the world: current trends and challenges. Collection of scientific articles. Krasnodar. 2024: 98-107.
3. Алибеков А.М. Оценка эпидемиологической ситуации по гельминтозам в Азербайджане. Фундаментальные исследования. 2011;9-3:377-381. Alibekov A.M. Assessment of the epidemiological situation of helminthiasis in Azerbaijan. Fundamental research. 2011;9-3:377-381.
4. Лизунова Н.В., Иванова И.Е. Статистические данные по распространению заболеваемости гельминтозами. Сборник материалов IV Студенческой научно-практической конференции. 2020; 414-421. Lizunova N.V., Ivanova

- I.E. Statistical data on the spread of helminthiasis incidence. Collection of materials of the IV Student Scientific and Practical Conference. 2020; 414-421.
5. Исаков Т.Б., Раимкулов К.М. Эпидемиологическая ситуация по инвазированности гельминтозами южного региона Кыргызской Республики. Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 2021; 1: 47-53. Isakov T.B., Raimkulov K.M. Epidemiological situation on helminth infestation in the southern region of the Kyrgyz Republic. Medical parasitology and parasitic diseases. 2021; 1: 47-53.
6. Турсунов Р.А., Хасанов З.Г., Одинаев Ф.И. Эпидемиология паразитарных заболеваний в Республике Таджикистан. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2021; 2(2): 4-10. Tursunov R.A., Khasanov Z.G., Odinaev F.I. Epidemiology of parasitic diseases in the Republic of Tajikistan. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2021; 2(2): 4-10.
7. Абдуллоева М.А., Курбонов К.М., Хамидова Т.М. Паразитарная поражённость населения Таджикистана: диагностика, выявляемость, структура инвазий. Лечащий врач. 2019; 1: 24-29. Abdulloeva M.A., Kurbonov K.M., Khamidova T.M. Parasitic infestation of the population of Tajikistan: diagnosis, detection, structure of invasions. Lechashchiy Vrach. 2019; 1: 24-29.
8. Ахмедова С.С., Сафарова Д.Б., Солиев А.А., Турсунов Р.А. Особенности клинического течения лямблиоза с гименолепидозом у детей. Наука и инновация. 2020; 3: 19-23. Akhmedova S.S., Safarova D.B., Soliev A.A., Tursunov R.A. Features of the clinical course of giardiasis with hymenolepiasis in children. Science and Innovation. 2020; 3: 19-23.
9. Ортикова М.М., Мирзоева З.А., Ахмедов А. Алгоритм на выявления гельминтных заболеваний среди членов семьи в Республике Таджикистан. Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. 2017; 45-48. Ortikova M.M., Mirzoeva Z.A., Akhmedov A. Algorithm for detection of helminthic diseases among family members in the Republic of Tajikistan. Bulletin of postgraduate education in healthcare. 2017; 45-48.
10. Хасанов З.Г., Талабзода М.С., Абдуллоева М., Турсунов Р.А. Проблемы диагностики, как фактор недостаточной выявляемости паразитарного поражения населения. Наука и инновация. 2020; 3: 15-19. Khasanov Z.G., Talabzoda M.S., Abdullaeva M., Tursunov R.A. Problems of diagnosis as a factor of insufficient detection of parasitic infestation of the population. Science and Innovation. 2020; 3: 15-19.
11. Онищенко Г.Г., Ежлова Е.Б. Актуальные проблемы надзора за инфекционными заболеваниями в Российской Федерации. Журнал микробиологии. 2014; 5: 13-24. Onishchenko G.G., Ezhlova E.B. Current problems of surveillance of infectious diseases in the Russian Federation. Journal of Microbiology. 2014; 5: 13-24.
12. Пашинская Е.С., Побяржин В.В., Семенов В.М. Анализ эпидемиологической ситуации по наиболее значимым гельминтозам человека в России, Украине и Беларуси. Клиническая инфектология и паразитология. 2017; 6(2): 233-244. Pashinskaya E.S., Pobyargin V.V., Semenov V.M. Analysis of the epidemiological situation of the most significant human helminthiasis in Russia, Ukraine and Belarus. Clinical Infectology and Parasitology. 2017; 6(2): 233-244.

## МАБЛАҒГУЗОРӢ

Бе дастгирии кумаки молиявӣ

## БАРХӮРДИ МАНФИАТҲО

Муаллифон ҳеҷ гуна бархӯрди манфи-  
атҳоро эълон намекунанд

## МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФОН:

**\*Талабзода Муҳаммадалӣ Сайф** – доктори  
илмҳои тиб, профессори кафедраи эпидемио-  
логия ва бемориҳои сироятии факултети тиб-  
бӣ, Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, Душанбе,  
Тоҷикистон.

**E-mail:** m.talabov@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0001-7755-1482**

**Сафаров Ҷумъа Муминович** – мудири  
шӯъбаи МД “Беморхонаи клиникии шаҳрии  
бемориҳои сироятии кӯдакон”, Душанбе,  
Тоҷикистон.

**E-mail:** safarovg12345@gmail.com

**Турсунзода Рустам Абдусамад** – номзади  
илмҳои тиб, ходими калони илмӣ, Пажӯҳиш-  
гоҳи тибби профилактикии Тоҷикистон, ди-  
ректори Ассоциатсияи тандурустии ҷамъия-  
тии Тоҷикистон, Душанбе, Тоҷикистон.

**E-mail:** trustam.art@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0002-5518-6258**

**\*Муаллиф барои муқотиба**

## ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

## КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии кон-  
фликта интересов.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

**\*Талабзода Мухаммадали Сайф** – док-  
тор медицинских наук, профессор кафедры  
эпидемиологии и инфекционных болезней  
медицинского факультета, Таджикский наци-  
ональный университет, Душанбе, Таджики-  
стан.

**E-mail:** m.talabov@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0001-7755-1482**

**Сафаров Джума Муминович** – заведую-  
щий отделением ГУ «Городская клиническая  
детская инфекционная больница», Душанбе,  
Таджикистан.

**E-mail:** safarovg12345@gmail.com

**Турсунзода Рустам Абдусамад** – кандидат  
медицинских наук, старший научный сотру-  
дник, Таджикский научно-исследовательский  
институт профилактической медицины, ди-  
ректор Ассоциации общественного здраво-  
охранения Таджикистана, Душанбе, Таджики-  
стан.

**E-mail:** trustam.art@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0002-5518-6258**

**\*Автор для корреспонденции**

## FINANCING

There was no financial support.

## CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

## INFORMATION ABOUT AUTHORS:

**\*Talabzoda Muhammadali Sayf** – Doctor of  
Medical Sciences, Professor of the Department  
of Epidemiology and Infectious Diseases, Faculty  
of Medicine, Tajik National University, Dushanbe,  
Tajikistan.

**E-mail:** m.talabov@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0001-7755-1482**

**Safarov Juma Muminovich** – Head of  
Department State Children's City Clinical  
Infectious Diseases Hospital, Dushanbe,  
Tajikistan.

**E-mail:** safarovg12345@gmail.com

**Tursunzoda Rustam Abdusamad**  
– Candidate of Medical Sciences, Senior  
Researcher, Tajik Research Institute of  
Preventive Medicine, Director Public Health  
Association of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** trustam.art@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0002-5518-6258**

**\*Author for correspondence**

# Оценка чувствительности к антибиотикам микроорганизмов, выделенных с кожи школьников

С.А. Муминджонов, Н. Восиева, Ш.М. Абдуназарова, М.М. Асоева, Ш.М. Алиназарова

*Кафедра микробиологии, иммунологии и вирусологии*

*ГООУ "Таджикский государственный медицинский университет*

*им. Абуали ибни Сино", Душанбе, Таджикистан*

**Цель исследования.** Изучить степень антибактериального свойства кожи рук у детей, обучающихся в общеобразовательных учреждениях, и установить степень резистентности микроорганизмов к антибиотикам.

**Материалы и методы.** В процессе работы изучен микробный пейзаж кожи школьников младших классов в г. Душанбе, в структуре которых наблюдаются как грамположительные, так и грамотрицательные микроорганизмы. Проведено сравнение чувствительности к антибиотикам у штаммов, выделенных из кожных покровов.

**Результаты.** Наиболее эффективными антибиотиками против *Klebsiellae* являются амикацин и цiproфлоксацин, которые эффективны в 85,7% и 71,4% случаев соответственно. Менее эффективными считаются антибиотики цефтриаксон и гентамицин (57,1% и 42,9%). Относительно *St. Aureus*, выделенных у школьников, самую эффективную активность проявил антибиотик цiproфлоксацин – в 78,6% случаев и эритромицин – в 71,4%. *St. Hemolyticus* оказался менее резистентным против антибиотика амикацина, что проявилось в 90,9% случаев, и цефазолина в 81,8% случаев.

**Заключение.** Исходя из полученных результатов, антибиотиками выбора при инфекциях у детей, вызванных условно-патогенными представителями нормальной микрофлоры кожи *Klebsiellae*, можно считать цiproфлоксацин и амикацин. При гнойно-воспалительных заболеваниях кожи у детей, вызванных золотистым стафилококком, можно порекомендовать антибиотики: цiproфлоксацин, эритромицин, а в случае аллергических реакций к этим препаратам – амоксилав. Антибиотиками выбора при инфекциях, вызванных золотистым стафилококком у детей, оказались амикацин и цефазолин.

## Ключевые слова:

антибиотики, резистентность к микроорганизмам, антибиотикочувствительность, кожа, золотистый стафилококк

## Для цитирования:

Муминджонов С.А., Восиева Н., Абдуназарова Ш.М., Асоева М.М., Алиназарова Ш.М. Оценка чувствительности к антибиотикам микроорганизмов, выделенных с кожи школьников. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(3): 139-146. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-139-146>



DOI: 10.54538/2707-5265-2025-6-3-139-146

# Assessment of antibiotic sensitivity of microorganisms isolated from the skin of schoolchildren

S.A. Muminjonov, N. Vosieva, Sh.M. Abdunazarova, M.M. Asoeva, Sh.M. Alinazarova

Department of Microbiology, Immunology and Virology

State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan

**Objective:** To study the degree of antibacterial property of the skin of the hands of children - students in general educational institutions, and to establish the degree of resistance of microorganisms to antibiotics.

**Materials and Methods:** In the course of the work, the microbial landscape of the skin of primary schoolchildren in Dushanbe was studied, in the structure of which both gram-positive and gram-negative microorganisms are observed. A comparative analysis of antibiotic sensitivity of the isolated strains from the skin was carried out.

**Results:** The most effective antibiotics against *Klebsiellae* are amikacin and ciprofloxacin, which are effective in 85.7% and 71.4% of cases, respectively. Less effective are the antibiotics ceftriaxone and gentamicin (57.1% and 42.9%). With respect to *St. Aureus* isolated from schoolchildren, the most effective activity was shown by the antibiotic ciprofloxacin - in 78.6% of cases and erythromycin (71.4%). *St. Hemoliticus* was less resistant to the antibiotic amikacin, which was manifested in 90.9% of cases and cefazolin (81.8%) of cases.

**Conclusion:** Based on the obtained results, the antibiotics of choice for infections in children caused by opportunistic normal skin microflora *Klebsiellae* can be considered ciprofloxacin and amikacin. For purulent-inflammatory skin diseases in children caused by the skin flora *Staphylococcus aureus*, the following antibiotics can be recommended: ciprofloxacin, erythromycin and in case of allergic reactions to these antibiotics, amoxiclav can be recommended. The antibiotics of choice for infections caused by *Staphylococcus aureus* in children were amikacin and cefazolin.

**Key words:**

antibiotics, resistance to microorganisms, antibiotic sensitivity, skin, golden staphylococcus

**For citation:**

Muminjonov S.A., Vosieva N., Abdunazarova Sh.M., Asoeva M.M., Alinazarova Sh.M. Assessment of antibiotic sensitivity of microorganisms isolated from the skin of schoolchildren. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2025; 6(3): 139-146 <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-139-146>

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Одной из самых важных угроз здоровью нашего времени становится проблема, связанная с устойчивостью к антибиотикам, что требует разумного их использования [1].

Безусловно, антибиотики произвели революцию в медицинской практике. Однако, из-за того, что антибиотики в настоящее время назначаются небрежно и порой необоснованно, мир столкнулся с важнейшей проблемой – устойчивостью к антибиотикам.

Согласно экспертным данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в мире ежегодно около 700 000 смертей связаны с устойчивостью к лекарственным препаратам. Поэтому ВОЗ, обеспокоенная этой растущей угрозой, разработала Глобальный план действий по борьбе с антибиотикорезистентностью, и настоятельно призывает все страны расширить знания населения об антибиотиках и антибиотикорезистентности путём эффективного информирования и коммуникации [2-4].

По данным Института Роберта Коха, Национального института здравоохранения Германии на фоне устойчивых показателей метициллин-резистентного золотистого стафилококка и возросшего количества ванкомицин-резистентных энтерококков и полирезистентных грамотрицательных бактерий также наблюдается тенденция к росту количества изолятов *Klebsiella pneumoniae* [5-9].

Микроорганизмы *Klebsiella pneumoniae* входят в группу наиболее распространенных клинически значимых патогенов с высоким уровнем антибактериальной устойчивости. Скорость формирования антибиотикорезистентности штаммами *K. pneumoniae* резко

увеличилась и достигла пандемического масштаба [10-12].

Есть сведения о наличии более 20 антимикробных пептидов (АМП) на поверхности кожи человека, и они обычно проявляют противомикробную активность широкого спектра. АМП продуцируются разными типами клеток кожи, в том числе тучными клетками и кератиноцитами, и защищают кожу от микробной инвазии. Катионная природа антимикробных пептидов обеспечивает электростатическое взаимодействие с отрицательно заряженными бактериальными мембранами, а амфипатические свойства АМП приводят к гибели микробных клеток за счёт разрушения мембран и образования пор.

Важно учитывать, что видовой состав микрофлоры кожи и антибактериальные свойства кожи меняются в зависимости от возраста. Нарушение антибактериальных свойств и микрофлоры кожи может стать источником/причиной развития инфекционных заболеваний [13].

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить степень антибактериального свойства кожи рук у детей, обучающихся в общеобразовательных учреждениях, и установить степень резистентности микроорганизмов к антибиотикам.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В процессе работы изучен микробный пейзаж кожи школьников младших классов в г. Душанбе, в структуре которых наблюдается как грамположительные, так и грамотрицательные микроорганизмы. Проведено сравнение чувствительности к антибиотикам у штаммов, выделенных из кожных покровов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В процессе работы изучен микробный пейзаж кожи школьников младших классов в г. Душанбе, в структуре которых наблюдаются как грамположительные, так и грамотрицательные микроорганизмы. Проведено исследование, целью которого было изучить антимикробные свойства кожи по отношению к патогенным микроорганизмам.

Для определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам нами был использован диско-диффузионный метод, который успешно применяется в бактериологических лабораториях. Метод является универсальным для широкого круга антимикробных препаратов и не требует использования специального оборудования [12].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования была определена высеваемость *Klebsiellae*, которая составила 5% в сочетании с эпидермальным стафилококком и кишечной палочкой.

Полученные диско-диффузионным методом данные о чувствительности к антибиотикам показывают, что против

*Klebsiellae* наиболее эффективны амикацин и ципрофлоксацин, которые показали результат в 85,7% и 71,4% случаев соответственно. Менее эффективными считаются антибиотики цефтриаксон и гентамицин, эффективность которых составила соответственно 57,1% и 42,9% (табл. 1).

Антибиотиками средней эффективности являются офлоксацин (57,1%), гентамицин (57,1%), цефтриаксон (42,9%) и азитромицин (28,6%).

Абсолютный уровень резистентности *Klebsiellae* проявился против антибиотиков ампициллин (100%), амоксициллин (100%), цефазолин (100%), доксациклин (100%) и эритромицин (100%).

Относительную резистентность проявили против антибиотиков нитроксолин (85,7%), фурадонин (85,7%), амоксиклав (71,4%), фуразолидон (71,4%) и азитромицин (71,4%).

Относительно штаммов *St. Aureus*, выделенных у школьников, самую высокую активность проявил антибиотик ципрофлоксацин – в 78,6% случаев и средней эффективности – в 21,4% случаев. Резистентность к данному антибиотику не выявлено (табл. 2).

**Таблица 1. Антибиотикорезистентность *Klebsiellae*, выделенных с кожи школьников**

Спектр действия антибиотиков	ампициллин	амоксициллин	амоксиклав	цефазолин	цефтриаксон	нитроксолин	фуразолидон	фурадонин	ципрофлоксацин	офлоксацин	гентамицин	амикацин	доксациклин	эритромицин	азитромицин
S	0	0	0	0	57,1	0	0	0	71,4	14,3	42,9	85,7	0	0	0
I	0	0	28,6	0	42,9	14,3	28,6	14,3	28,6	57,1	57,1	14,3	0	0	28,6
R	100	100	71,4	100	0	85,7	71,4	85,7	0	28,6	0	0	100	100	71,4

**Таблица 2. Антибиотикорезистентность St. Aureus, выделенных с кожи школьников**

Спектр действия антибиотиков	ампициллин	амоксациллин	амоксиклав	цефазолин	цефтриаксон	нитроксилин	фуразолидон	фурадонин	ципрофлоксацин	офлоксацин	гентамицин	амикацин	доксациклин	эритромицин	азитромицин
S	14,3	50	57,2	42,9	50	7,1	0	0	78,6	21,6	28,6	50	28,6	71,4	14,3
I	28,6	28,6	21,4	50	35,7	28,5	21,4	35,7	21,4	64,3	28,6	35,7	64,3	28,6	28,6
R	57,1	21,4	21,4	7,1	14,3	71,4	78,6	64,3	0	14,3	42,9	14,3	7,1	0	57,1

**Таблица 3. Антибиотикорезистентность St. Hemoliticus, выделенных с кожи школьников**

Спектр действия антибиотиков	ампициллин	амоксациллин	амоксиклав	цефазолин	цефтриаксон	нитроксилин	фуразолидон	фурадонин	ципрофлоксацин	офлоксацин	гентамицин	амикацин	доксациклин	эритромицин	азитромицин
S	18,1	18,2	36,4	81,8	18,2	0	0	0	36,4	0	9,1	90,9	18,2	0	0
I	36,4	63,6	36,4	9,1	36,4	18,2	9,1	18,2	36,4	18,2	36,4	91,1	36,4	0	18,2
R	45,5	18,2	18,2	9,1	45,4	81,8	90,9	81,8	27,2	81,8	54,5	0	45,4	100	81,8

На втором месте по эффективности проявил антибиотик эритромицин, его эффективность составила 71,4%. К этому препарату также не выявлена резистентность выделенных штаммов золотистого стафилококка.

Частота средней эффективности антибиотиков составила 57,2%, 50,0% и 50,0% для препаратов «Амоксилав», «Амоксициллин» и «Цефтриаксон» соответственно.

Офлоксацин и доксициклин считались антибиотиками средней эффективности, что проявилось в 64,3% случаев одинаково, но в 14,3% случаев была выявлена резистентность выделенного золотистого стафилококка к офлоксацину, а в 7,1% случаев – к доксициклину.

Наибольшую резистентность выделенный золотистый стафилококк проявил против антибиотиков: фуразолидон (78,6%), нитроксилин (71,4%), фурадонин (64,3%), ампициллин (57,1%) и азитромицин (57,1%). Остальные антибиотики проявили среднюю и слабую эффективность к резистентным штаммам золотистого стафилококка.

Результаты антибиотикочувствительности выделенного St. Hemoliticus показали, что гемолитический стафилококк менее резистентный к антибиотику амикацину, что проявилось в 90,9% случаев. Следующим антибиотиком по эффективности оказался цефазолин, который проявил бактерицидность в 81,8% случаев (табл. 3).



Антибиотиками средней эффективности оказались амикацин (91,1%) и амоксициллин, который проявил эффективность в 63,6% случаев.

Наибольшую резистентность гемолитический стафилококк проявил против антибиотиков: фуразолидону (90,9%), фурадонину (81,8%), нитроксолину (81,8%), азитромицину (81,8%) и офлоксацину (81,8%). Абсолютную резистентность (100%) гемолитический стафилококк проявил против антибиотика эритромицина.

Таким образом, сравнивая результаты проведённого исследования с данными других учёных, можно утверждать, что резистентность к антибиотикам в кожных изолятах возросла [14].

Можно сделать вывод, что растущая устойчивость к антибиотикам может быть результатом неконтролируемого использования антибиотиков, и поэтому кожу здорового человека можно считать одним из важнейших резервуаров для микроорганизмов, вызывающих клинически приобретённые инфекции.

Несмотря на разработку эффективных антибактериальных препаратов и улучшение гигиены, *Staphylococcus aureus* остаётся одной из самых распространённых и неприятных бактерий, вызывающих заболевания, и является причиной более 70% всех инфекций кожи и мягких тканей у детей, составляя до одной пятой всех посещений детских клиник [15].

Однако, по мнению ряда исследователей, выбор антибиотиков может зависеть от многих факторов: характера резистентности, места инфекции, возраста и географического положения пациента, побочных эффектов и доступности антибиотиков [16, 17].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из полученных результатов, ципрофлоксацин и амикацин можно считать антибиотиками выбора при инфекциях у детей, вызванных условно-патогенными представителями нормальной микрофлоры кожи *Klebsiellae*.

При гнойно-воспалительных заболеваниях кожи у детей, вызванных золотистым стафилококком, а в случае аллергических реакций к этим препаратам - амоксиклав.

Амикацин и цефазолин оказались антибиотиками выбора при инфекциях, вызванных золотистым стафилококком у детей.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Sivasankar S., Goldman J., Hoffman M. Variation in antibiotic resistance patterns for children and adults treated at 166 non-affiliated US facilities using EHR data, JAC-Antimicrobial Resistance. 2022; 5(1). doi: 10.1093/jacamr/dlac128.
2. Искакова Н.С., Хисметова З.А., Сарсенбаева Г.Ж., Садиекова Ж.У., Уразалина Ж.М., Нурахметова Ж.Б. Информированность населения различных стран по вопросам использования антибиотиков. Наука и здравоохранение. 2021; 2: 51-57. Iskakova N.S., Khismetova Z.A., Sarsenbayeva G.Zh., Sadibekova Zh.U., Urazalina Zh.M., Nurakhmetova Zh.B. Awareness of the population of different countries on the use of antibiotics. Science and healthcare. 2021; 2: 51-57.
3. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data Global Action Plan on Antimicrobial Resistance. 2015: 225.
4. Shehadeh M., Suaifan G., Darwish R.M., Wazaify M., Zaru L., Alja'fari S. Knowledge, attitudes and behavior regarding antibiotics use and misuse among adults in the community of Jordan. A pilot study. Saudi Pharm J. 2012 Apr; 20(2): 125-33.

5. Antão E.M., Vincze S., Hanke R. et al. Antibiotic resistance, the 3As and the road ahead. *Gut Pathog.* 2018; 10: 52. <https://doi.org/10.1186/s13099-018-0280-7>
6. Morgan D.J., Okeke I.N., Lakshminarajan R., Perencevich E.N., Weisenberg S. Worldwide use of over-the-counter antimicrobials: a systematic review. *Lancet Infect Dis.* 2011; 11(9): 692–701.
7. WHO. Fact sheet on antimicrobial resistance. Geneva: World Health Organization. 2017: 24.
8. Gastmeier P., Geffers S., Herrmann M., Lemmen S., Salzberger B., Seifert H. et al. Nosocomial and multidrug-resistant infections – incidence and mortality. *Dtsch Med Wochenschr.* 2016; 141(6): 421–6.
9. Maechler F., Geffers C., Schwab F., Pena Diaz L.A., Behnke M., Gastmeier P. Evolution of antimicrobial resistance in Germany: what is the current situation? *Med Klin Intensivmed Notfmed.* 2017; 112(3): 186–91.
10. Анганова Е.В., Ветохина А.В., Распопина Л.А., Кичигина Е.Л., Савилов Е.Д. Состояние антибиотикорезистентности *Klebsiella pneumoniae*. Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 2017; 5: 70–77. Anganova Ye.V., Vetokhina A.V., Raspopina L.A., Kichigina Ye.L., Savilov Ye.D. The state of antibiotic resistance in *Klebsiella pneumoniae*. *Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology.* 2017; 5: 70–77.
11. Koppe U., von Laer A., Kroll L.E., Noll I., Feig M. et al. Carbapenem resistance of *Klebsiella pneumoniae* isolates in hospitals from 2011 to 2016, data from the German Antimicrobial Resistance Surveillance (ARS). *Antimicrob Resist Infect Control.* 2018; 7: 71.
12. Определение чувствительности к антимикробным препаратам. Диск-диффузионный метод EUCAST – Версия 8.0, январь 2020: Determination of antimicrobial susceptibility testing. 2020: 21.
13. Муминджонов С.А., Мискинова Ф.Х., Сабруддинова Г.Н., Носирова Ф.С., Холикзода О.У., Насриддин С. Микробиологическая характеристика аутофлоры и бактерицидная активность кожи рук школьников младших классов. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(2): 91–102. Muminjonov S.A., Miskinova F.KH., Sabruddinova G.N., Nosirova F.S., Kholikzoda O.U., Nasridin S. Microbiological characteristics of autoflora and bactericidal activity of the skin of the hands of primary schoolchildren. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino".* 2025; 6(2): 91–102.
14. Ladhani S., Garbash M. Staphylococcal skin infections in children: rational drug therapy recommendations. *Paediatr Drugs;* 2005; 7(2): 77–102.
15. Shimamori Y., Pramono A.K., Kitao T., Suzuki T., Aizawa S.I., Kubori T., Nagai H., Takeda S., Ando H. Isolation and characterization of a novel phage SaGU1 infecting clinical isolates of *Staphylococcus aureus* from patients with atopic dermatitis. *Curr Microbiol.* 2021; 78(4): 1267–1276.
16. Purewal R., Lopez A. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): Review of Current Treatment Options in Pediatrics. *Current Treatment Options in Pediatrics.* 2023; 9: 1–13.
17. Nix D., Davis L., Matthias K. The relationship of vancomycin 24-hour AUC and trough concentration. *American Journal of Health-System Pharmacy.* 2021; 79. 10.1093/ajhp/zxab457.

## ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

## КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

**\*Муминджонов Сухайли Ахмаджонович** – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой микробиологии, иммунологии и вирусологии ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** suhaily1982@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0003-4167-6747**

**Восиева Насиба** – ассистент кафедры микробиологии, иммунологии и вирусологии ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** hinda\_21@mail.ru

**https://orcid.org/0009-0004-6637-685X**

**Абдуназарова Шахноза Шамсуллоевна** – ассистент кафедры микробиологии, иммунологии и вирусологии ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** abdunazarovashahnozz@gmail.com

**https://orcid.org/0009-0009-5865-8781**

**Асоева Мадина Миралиевна** – ассистент кафедры микробиологии, иммунологии и вирусологии ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** asoevamadina72@gmail.com

**https://orcid.org/0009-0004-2570-0465**

**Алиназарова Шахноза Музаффаровна** – ассистент кафедры микробиологии, иммунологии и вирусологии ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** shahnoza1994@mail.ru

**https://orcid.org/0009-0007-4121-9964**

**\*Автор для корреспонденции.**

## FINANCING

There was no financial support.

## CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

## INFORMATION ABOUT AUTHORS:

**\*Muminjonov Suhayli Akhmadjonovich** – Candidate of Medical Sciences, associate professor, head of the department of Microbiology Immunology and Virology of the SEI "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** suhaily1982@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0003-4167-6747**

**Vosieva Nasiba** – Assistant of the Department of Microbiology, Immunology and Virology of the State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** hinda\_21@mail.ru

**https://orcid.org/0009-0004-6637-685X**

**Abdunazarova Shakhnoza Shamsulloевна** – Assistant of the Department of Microbiology, Immunology and Virology of the State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** abdunazarovashahnozz@gmail.com

**https://orcid.org/0009-0009-5865-8781**

**Asoeva Madina Miralievna** – Assistant of the Department of Microbiology, Immunology and Virology of the State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** asoevamadina72@gmail.com

**https://orcid.org/0009-0004-2570-0465**

**Alinazarova Shakhnoza Muzaffarovna** – assistant of the Department of Microbiology, Immunology and Virology of the State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** shahnoza1994@mail.ru

**https://orcid.org/0009-0007-4121-9964**

**\*Author for correspondence.**

# Оценка желчегонных свойств тагетола и его воздействия на секреторную функцию печени

О.У. Холикзода, Д.А. Азонов

Кафедра микробиологии, иммунологии и вирусологии ГОУ "Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино";

Научно-исследовательский институт фундаментальной медицины ГОУ "Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино", Душанбе, Таджикистан

**Цель исследования.** Экспериментальное исследование влияния желчегонных свойств тагетола на секреторную функцию печени и химический состав желчи у здоровых крыс и животных, отравленных ядом СС<sub>14</sub>, а также у морских свинок.

**Материалы и методы.** Исследование посвящено изучению свойств тагетола, который получают из эфирного масла *Tagetes L.* Для обоснования желчегонного эффекта тагетола в экспериментах использовали 56 белых крыс обоего пола весом 200-220 г, а также 30 морских свинок весом 350-500 граммов.

**Результаты.** Согласно полученным данным, объем выделенной желчи у интактных животных в среднем составил 2,76 - 2,8 мг/мин на 100 г веса. Количество секретируемой желчи за 3 часа при введении тагетола в дозах 0,01, 0,02, 0,04 г/кг веса по сравнению с контрольными группами увеличилось на 19,3%, 35,0%, 30,1 % соответственно. Тагетол, обладая желчегонными свойствами, активно влияет на химический состав желчи, в результате чего в указанных дозах снижается концентрация холестерина, по сравнению с контрольными животными на 10,5%, 21,0% и 13,2% соответственно.

Тагетол в дозе 0,02 г/кг массы тела при двухмесячной интоксикации СС<sub>14</sub> оказал выраженный гепатопротекторный эффект и по эффективности не только превосходил аналогичные свойства сравнительных средств, но и других доз тагетола.

**Заключение.** Тагетол, улучшая желчегонную функцию печени, одновременно улучшает химизм и литогенность желчи, о чём свидетельствует нормализация секреторной холецистокинетической функции печени под действием тагетола при тетрахлорметановом гепатите.

## Ключевые слова:

тагетол, эфирное масло, желчь, желчегонный, холестерин, отравление тетрахлорметаном (СС<sub>14</sub>), жёлчные кислоты

## Для цитирования:

Холикзода О.У., Азонов Д.А. Оценка желчегонных свойств тагетола и его воздействия на секреторную функцию печени. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(3): 147-157. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-147-157>



DOI: 10.54538/2707-5265-2025-6-3-147-157

# Evaluation of the choleretic properties of tagetol and its influence on the secretory function of the liver

O.U. Kholikzoda, D.A. Azonov

*Department of Microbiology, Immunology and Virology State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University";*

*Research Institute of Fundamental Medicine of the State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan*

**Objective:** An experimental study of the effect of the choleretic properties of tagetol on the secretory function of the liver and the chemical composition of bile in healthy rats and rats poisoned with CC14, as well as guinea pigs.

**Materials and Methods:** The study is devoted to the study of the properties of tagetol, which is obtained from the essential oil of *Tagetes L.* To substantiate the choleretic effect of tagetol, 56 white rats of both sexes weighing 200-220 g, as well as 30 guinea pigs weighing 350-500 grams were used in the experiments.

**Results:** According to the obtained data, the volume of secreted bile in intact animals averaged 2.76 - 2.8 mg/min per 100 g of weight. The amount of secreted bile for 3 hours with the introduction of tagetol in doses of 0.01, 0.02, 0.04 g/kg of weight compared to the control groups increased by 19.3%, 35.0%, 30.1%, respectively. Tagetol, along with its choleretic properties, actively affects the chemical composition of bile, as a result of which, in the indicated doses, the concentration of cholesterol decreases, compared to the control animals by 10.5%, 21.0% and 13.2%, respectively.

Tagetol at a dose of 0.02 g/kg body weight during 2-month intoxication with CC14 also had a pronounced hepatoprotective effect and in terms of effectiveness not only surpassed similar properties of comparative agents, but also other doses of tagetol.

**Conclusion:** Tagetol, improving the choleretic function of the liver, simultaneously improves the chemistry and lithogenicity of bile, as evidenced by the normalization of the secretory, cholecystokinetic function of the liver under the action of tagetol in tetrachloromethane hepatitis.

## Key words:

*tagetol, essential oil, bile, choleretic, cholesterol, poisoning with tetrachloromethane (CC14), bile acids*

## For citation:

*Kholikzoda O.U., Azonov D.A. Evaluation of the choleretic properties of tagetol and its effect on the secretory function of the liver. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2025; 6(3): 147-157. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-147-157>*

## АКТУАЛЬНОСТЬ

В соответствии с современной научной классификацией, бархатцы, как однолетние и многолетние, принадлежат к семейству Астровые и роду Бархатцы. Международное научное название растения – *Tagetes Lunulata*. Род *Tagetes* L., или ноготки, впервые был описан Карлом Линнеем в 1753 году и включает в себя до 56 видов растений и более 600 форм и разновидностей [1-3].

В Таджикистане это растение имеет название «Гули махмалак», что в переводе означает «цветок бархатцы».

Цветки бархатцев богаты каротином, витаминами С, Р и Е, а также содержат большую долю биологически активных веществ, таких как флавоноиды и полисахариды, которые в народной медицине используются в виде водного настоя цветков бархатцев как мочегонное, противопатогенное и противоглистное средство. При этом самым важным веществом в их составе считается лютеин [2, 4-6].

В составе листьев бархатцев содержится 1,14 г белка, 5,5 г жира, 61,4 г углеводов, а также 1,46 мг витамина РР, 93 мкг витамина В9, 1,01 мг В2, 0,12 мг В1, 80,8 мг витамина С, 27 мкг витамина А, 0,005% каротиноидов, 0,6% токоферола. Кроме того, в листьях присутствуют такие макро- и микроэлементы, как цинк (1,09 мг), селен (5,6 мкг), медь (0,33 мг), железо (11,1 мкг), фосфор (252 мг), натрий (148 мг), магний (264 мг), кальций (111 мг), калий (1724 мг). Калорийность 100 граммов махмалака составляет 390 ккал [7].

Состав цветка также богат аминокислотами, витаминами, в том числе каротиноидами.

Содержание лецитина составляет 0,95%, глутамина - 1,1%, аспарагина - 0,83%, токоферолов - 0,6%, каротиноидов - 0,005%, аскорбиновой кислоты - 1,78% [8, 9].

В результате многочисленных исследований было выявлено, что в эфирном масле цветков бархатцев мелкоцветковых содержится до 50% кетонных монотерпенов, 20% тагетона, до 18% дигидротажетона, оцимена, карвона, линалоола, линалилацетата, а также монотерпеновых углеводов. Эфирное масло, полученное из листьев, содержит 18,4% оксида кариофиллена, 18% β-кариофиллена и 9,0% шпатуланол [10, 11].

Эфирное масло бархатцев применяют в косметологии и медицине. Листья календулы богаты железом, медью, калием, кальцием, магнием, фосфором, цинком, золотом, а также витаминами А, Е, С, фолиевой кислотой и флавоноидом рутином [7].

Важнейшими компонентами состава цветков бархатцев являются флавоноиды, которые посредством воздействия на ферментную систему способствуют регуляции состояния клеточной мембраны. Кроме того, флавоноиды обладают рядом фармакологических свойств, включая гепатопротекторное, антиоксидантное, противовоспалительное, ранозаживляющее, ангиопротекторное и антимикробное действие [12-14].

В связи с этим исследование некоторых биохимических и фармакологических аспектов эфирного масла бархатцев (*Tagetes* L.), которые выращиваются в качестве декоративного растения в Республике Таджикистан, представляется весьма актуальным.

Экспериментальное исследование влияния желчегонных свойств тагетола на секреторную функцию печени и химический состав желчи у здоровых крыс

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальное исследование влияния желчегонных свойств тагетола на секреторную функцию печени и химический состав желчи у здоровых крыс

и животных, отравленных ядом  $CCl_4$ , а также у морских свинок.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Экспериментальное исследование посвящено изучению свойств тагетола (получен малый патент № ТЈ 1200), который получают из эфирного масла бархатцев мелкоцветковых (*Tagetes patula* L.). Название препарата тагетол было дано на основе латинского названия растения *Tagetes* и одного из известных веществ состава эфирного масла бархатцев - тагетон.

Лекарственная форма препарата тагетол была создана в сотрудничестве с Фармацевтическим центром ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино».

Для изучения желчегонного действия тагетола в экспериментах было задействовано 56 лабораторных белых крыс, самцов и самок, весом от 200 до 220 граммов.

За 1 час до канюлирования общего желчного протока подопытным живот-

ным внутрижелудочно вводили тагетол в дозах 0,01, 0,02, 0,04 г/кг веса.

Влияние тагетола на секреторную функцию и химизм желчи также изучали дополнительно на 30 морских свинок весом 350-500 граммов.

Для выяснения эффективности тагетола в качестве препаратов сравнения использовали олиметин в дозе 0,02 г/кг и карсил в дозе 0,08 г/кг веса. Объем секретлируемой желчи оценивали в мл/мин на 100 г массы тела. В дальнейшем в желчи, собранной за 3 часа, определяли уровень общего холестерина, билирубина, СЖК (суммарные желчные кислоты), ХК (холевая кислота) и фосфолипидов.

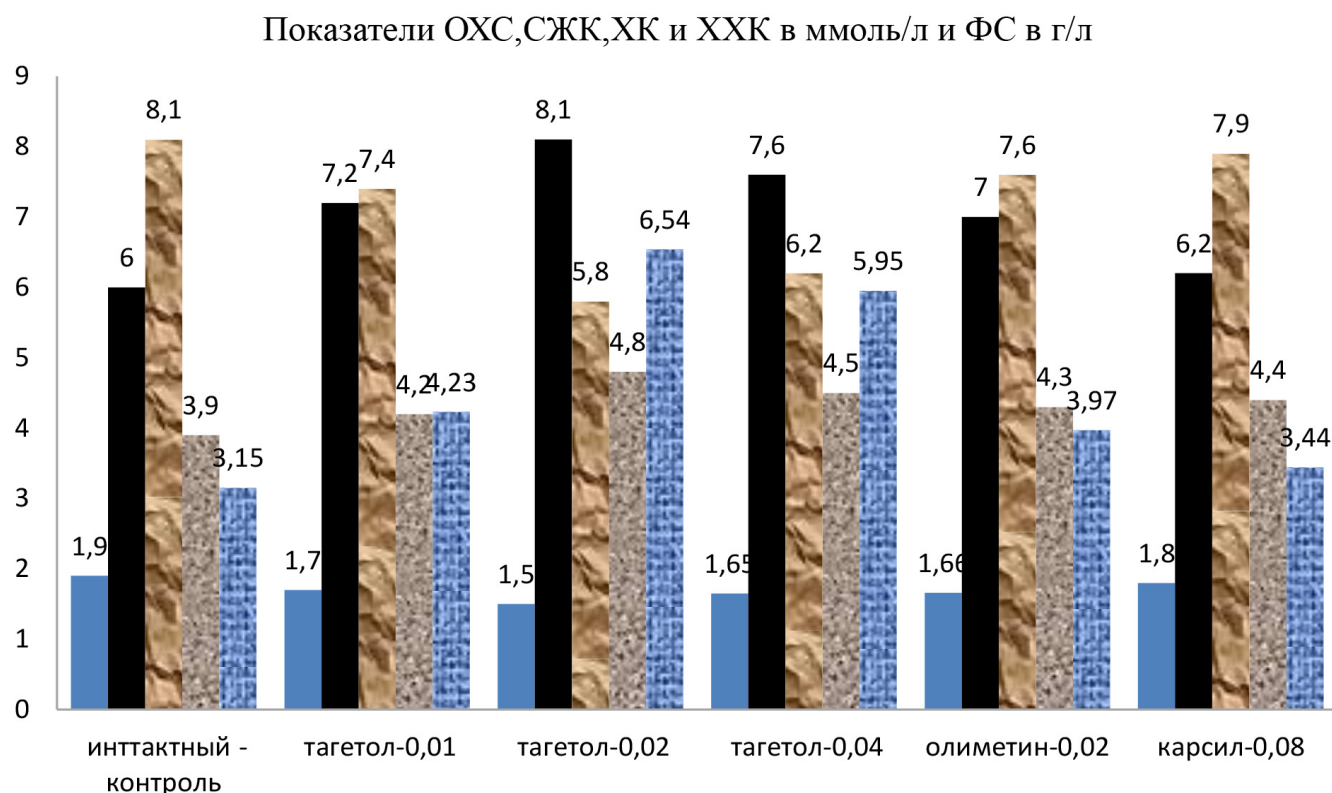
### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что секреторная и анти-токсическая функция печени чувствительна к воздействию различных природных и химических токсических веществ, в том числе к  $CCl_4$ . В связи с этим в экспериментальной фармакологии доклинические исследования испытуемых средств осуществляются на фоне острой,

**Таблица. Желчегонные свойства тагетола в разных дозах у здоровых крыс**

Группа животных и дозы в г/кг	Количество желчи в мг/100г/мин			
	1 час	2 часа	3 часа	За 3 часа
Здоровые	3.0±0.01	2.8±0.011	2.5±0.02	8.3±0.012
Тагетол, 0.01 г/кг	3.6±0.03	3.3±0.021	3.0±0.016	9.9±0.022
	p≤0.05	p≤0,05	p≤0,05	p≤0,05
Тагетол, 0.02 г/кг	4.1±0.05	3.7±0.032	3.4±0.011	11.2±0.31
	p≤0,001	p≤0,001	p≤0,001	p≤0,001
Тагетол, 0.04 г/кг	3.9±0.031	3.7±0.022	3.2±0.07	10.8±0.41
	p≤0,001	p≤0,001	p≤0,001	p≤0,001
Олиметин, 0.02 г/кг	3.7±0.014	3.3±0.042	3.0±0.01	10.0±0.02
	p≤0,05	p≤0,05	p≤0,05	p≤0,05
Карсил, 0.08 г/кг	3.5±0.027	3.2±0.012	2.9±0.03	9.6±0.03
	p≤0,01	p≤0,05	p≤0,05	p≤0,05

**Примечание:** p – статистическая значимость показателей для экспериментальных серий по сравнению со здоровыми животными



**Рис. 1. Влияние различных доз тагетола на показатели химического состава желчи у здоровых крыс: ОХС – общий холестерин; СЖК – суммарные жёлчные кислоты; ХК – холевая кислота; ХХК – холатохолестериновый коэффициент**

подострой и хронической интоксикации печени с использованием указанного гепатотоксина.

Согласно полученным результатам (табл.), объём выделенной желчи у интактных животных в среднем составил 2,76–2,8 мг/мин на 100 г веса. Количество секретируемой желчи за 3 часа при введении тагетола в дозах 0,01, 0,02 и 0,04 г/кг веса по сравнению с контрольными группами увеличилось на 19,3%, 35,0%, 30,1% соответственно.

Как видно из данных таблицы, тагетол, наряду с желчегонными свойствами, активно влияет на химический состав желчи, в результате чего в указанных дозах снижается концентрация холестерина, по сравнению с контрольными животными на 10,5 %, 21,0% и 13,2% соответственно.

Кроме того, под воздействием ука-

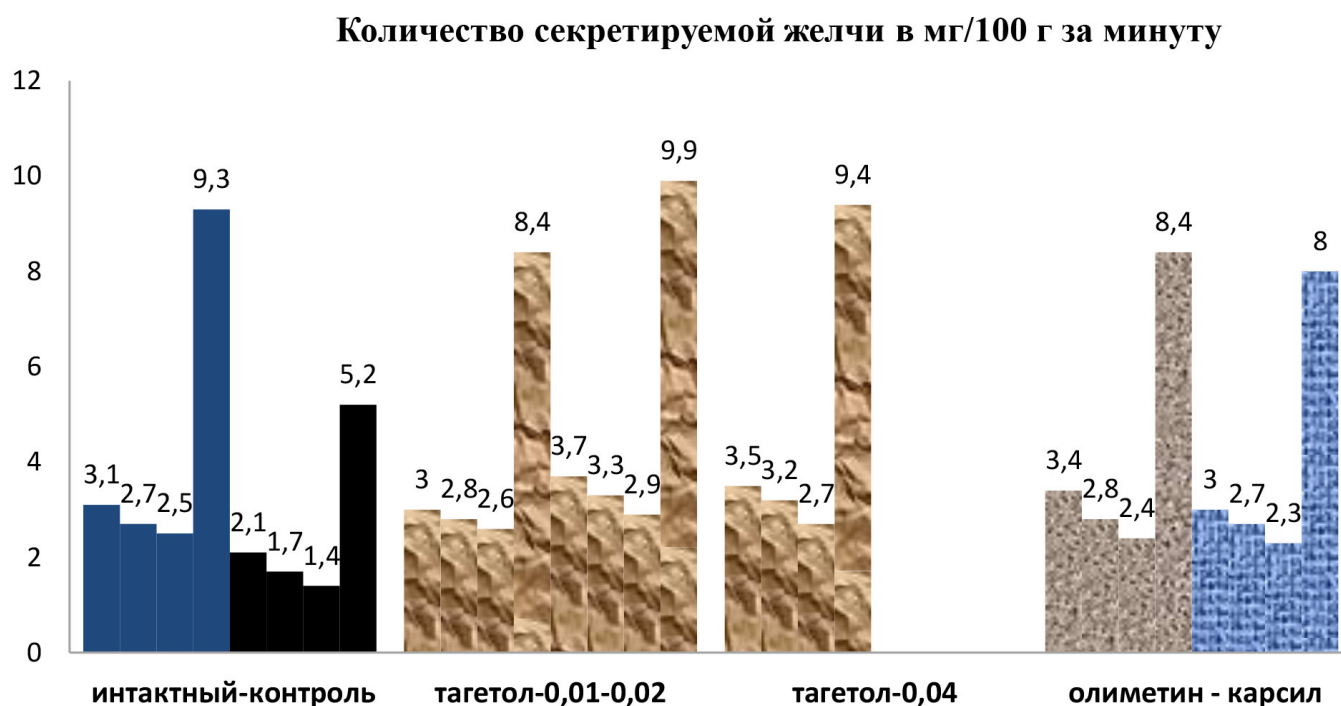
занных доз тагетола концентрация суммарных желчных кислот в сравнении с контрольными сериями увеличилось соответственно на 20,0%, 35,0%, 26,5%. Также наблюдалось достоверное ( $p \leq 0.05-0.001$ ) снижение показателей ХК, а уровни ФЛ и холатохолестеринового коэффициента (ХХК) повысились. Хотя олиметин и карсил также оказывают положительное влияние на химизм желчи, однако по эффективности уступают тагетолу, введённому в дозе 0,02 г/кг (рис. 1).

Влияние тагетола на секреторную функцию и химизм желчи также изучали дополнительно на морских свинках.

Полученные результаты показали, что количество секретируемой желчи через 3 часа в контрольной группе составило в среднем  $4,0 \pm 0,5$  мг.

В серии, получавшей тагетол в дозах





**Рис. 2. Желчегонные свойства тагетола при месячной интоксикации печени  $CC1_4$**

0,01, 0,02, 0,04 г/кг массы тела, среднее количество желчи, выделяемой за 3 часа, составило  $5,4 \pm 0,8$ ;  $11,9 \pm 1,0$  и  $8,4 \pm 0,4$  мг/100 г соответственно.

Эффект олиметина в указанной дозе был значительно слабее по сравнению с тагетолом. Соответственно, тагетол в дозах 0,02, 0,04 г/кг положительно изменяет химический состав желчи: снижает концентрацию холестерина, холевой кислоты и достоверно увеличивает количество СЖК, ФЛ и ХХК ( $p < 0.001$ ).

В результате проведённых исследований на интактных животных и морских свинках было установлено, что тагетол в дозе 0,02 г/кг достоверно увеличивал количество желчеотделения и нормализовал химический состав желчи, оказывая более активное действие, чем препараты сравнения.

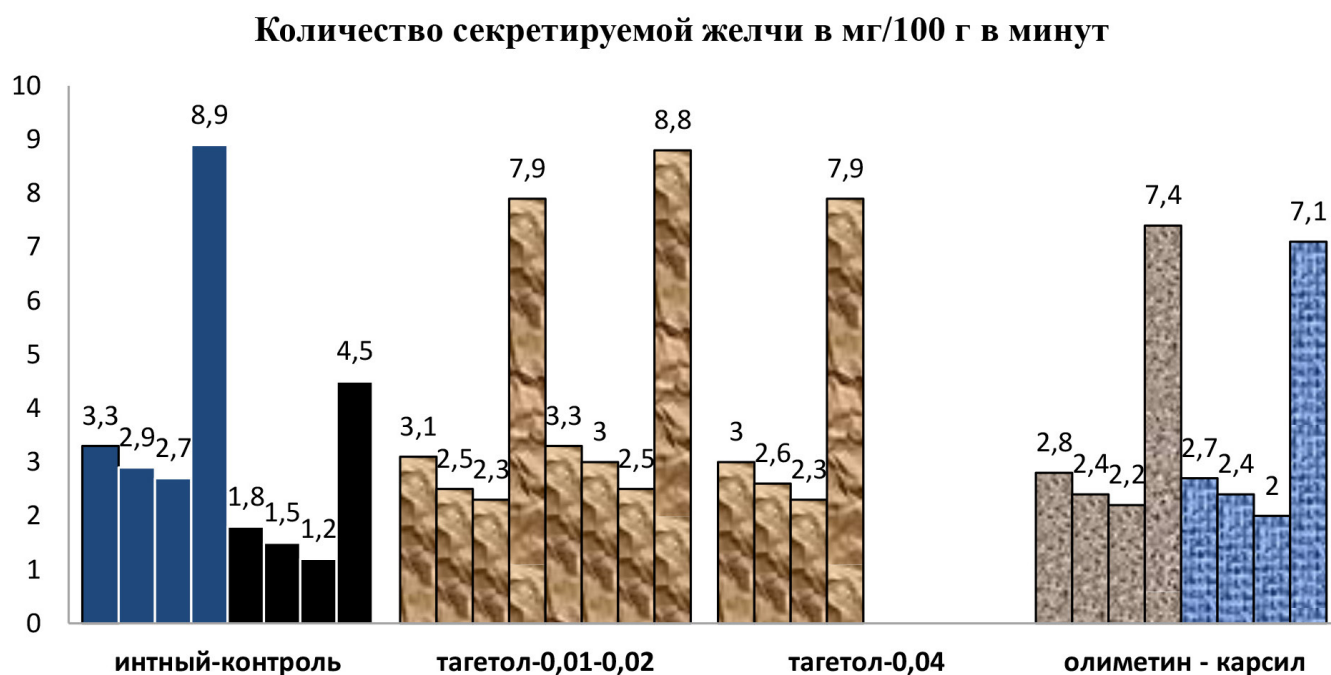
Согласно представленных данных в результате месячной и двухмесячной интоксикации крыс  $CC1_4$  наблюдается достоверное ( $p \leq 0.05$ ) уменьшение уров-

ня секретируемой желчи.

В сериях, леченных тагетолом в дозах 0,02 и 0,04 г/кг массы, по сравнению с нелеченой серией наблюдается достоверное ( $p \leq 0.01-0.001$ ) увеличение объема секретируемой желчи.

Согласно полученным результатам, месячная и двухмесячная интоксикация крыс способствовала уменьшению объема желчи. Объем желчи, собранной за три часа в сериях, леченных тагетолом в указанных дозах 0,02 и 0,04 г/кг, по отношению к контрольным сериям, увеличился от 90,4% до 81,0% (рис. 2).

Наряду с нарушениями секреторной функции  $CC1_4$  оказывает отрицательное влияние на химизм желчи. Проведёнными нами исследованиями установлено, что в результате месячной интоксикации гепатотоксическим ядом уровень билирубина и ХК состава желчи контрольных животных увеличился на 58,8% и 52,3% соответственно. Показатели СЖК, ФЛ и ХХК уменьшались на



**Рис. 3. Желчегонные свойства различных доз тагетола при двухмесячной интоксикации печени СС1<sub>4</sub>**

35,6%, 69,0% и 52,1% соответственно, а в группах, леченных испытуемым средством в дозе 0,02 г/кг уровень общего билирубина и ХК по сравнению с контролем уменьшался в среднем на 33,3% и 30,5%, а показатели СЖК, ФЛ и ХХК в отношении к нелеченой серии достоверно ( $p \leq 0.05-0.001$ ) повышались.

При анализе полученных результатов выяснилось, что препараты сравнения олиметин и карсил в указанных дозах оказали менее эффективное влияние по отношению тагетола в дозе 0,02 г/кг (рис. 3).

Тагетол в дозе 0,02 г/кг массы тела при двухмесячной интоксикации печени СС1<sub>4</sub> также оказал выраженный гепатопротекторный эффект и по эффективности не только превосходил аналогичные свойства сравнительных средств, но и других доз тагетола.

Таким образом, тагетол способствует улучшению желчевыделительной функции печени и химизма желчи у здоровых и животных, поражённых СС14. Таге-

тол как у здоровых, так и у поражённых групп восстанавливает показатель холестерина, повышает концентрацию СЖК, ФЛ, ХХК и снижает уровень ТГ и билирубина.

Следует отметить, что большинство эфирных масел обладают гепатопротекторными, вяжущими, антиоксидантными, противовоспалительными, мембранопротекторными, дислипидемическими и противовоспалительными свойствами [15, 16].

Поскольку функция печени чувствительна к воздействию токсических веществ, в том числе СС14, были проведены доклинические исследования тагетола на белых крысах с острым одномесячным и хроническим поражением печени, вызванным воздействием СС14 [17, 18].

Согласно полученным результатам, острое одномесячное отравление четырёххлористым углеродом приводит к снижению концентрации общего холестерина, общих желчных кислот (ОЖК), свободных жирных кислот, фосфолипидов.

дов и коэффициента холестерина/холестерин. При этом наблюдалось достоверное повышение ( $p \leq 0,05-0,001$ ) уровня билирубина в желчи.

Установлено, что в процессе токсического гепатита снижаются не только экстрактивные свойства желчи, желчевыводящих путей и печени, но и её ферментативная активность [19, 20].

Результаты многочисленных исследований показывают, что при патологическом повреждении клеток печени нарушается процесс выведения свободного билирубина из желчных капилляров в кровь. Это происходит из-за снижения способности клеток печени синтезировать глюкурониды билирубина, что приводит к увеличению его концентрации в крови [21, 22].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тагетол, улучшая желчегонную функцию печени, одновременно улучшает химизм и литогенность желчи, о чём свидетельствует нормализация секреторной холецистокинетической функции печени под действием тагетола при тетрахлорметановом гепатите.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Moghaddam M., Pirbalouti A.G., Babaei K., Farhadi N. Chemical Compositions of Essential Oil from the Aerial Parts of *Tagetes patula* L. and *Tagetes erecta* L. Cultivated in Northeastern Iran. *Journal of Essential Oil-Bearing Plants*. 2021; 25(5): 990-997. <https://doi.org/10.1080/0972060X.2021.2005691>
2. Герасимов А.В. Анализ цветковых параметров лепестков *Tagetes erecta* (L.) и *Hypericum perforatum* (L.) в цветовом режиме HSV. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2002; 5: 87-88. Gerasimov A.V. Analysis of color parameters of petals of *Tagetes erecta* (L.) and *Hypericum perforatum* (L.) in the HSV color mode. *Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences*. 2002; 5: 87-88.
3. Ганиев Х.А., Азонов Д.А. Влияние ферразона с липовитолом на динамику билирубина и липидов крови при токсическом поражении печени СС14. Вестник Академии медицинских наук Таджикистана. 2020; 4 (36): 417-422. Ganiyev Kh.A., Azonov D.A. Effect of ferazone with lipovitol on the dynamics of bilirubin and blood lipids in toxic liver damage CC14. *Bulletin of the Academy of Medical Sciences of Tajikistan*. 2020; 4 (36): 417-422.
4. Гостищев И.А., Третьяков М.Ю., Анисимов И.П., Дейнека В.И. Оценка высушенных цветков бархатцев в качестве доступного источника диэфиров лютеина для целей хроматографической идентификации ксантофиллов. Научные ведомости Бел ГУ. Серия: Естественные науки. 2010; 15 (86): 140-144. Gostishchev I.A., Tretyakov M.Yu., Anisimovich I.P., Deyneka V.I. Evaluation of dried marigold flowers as an accessible source of lutein diesters for the purposes of chromatographic identification of xanthophylls. *Scientific Bulletin of Belgorod State University. Series: Natural Sciences*. 2010; 15 (86): 140-144.
5. Самосудова И.Е., Бойко Н.Н., Цветков З.Е. Подбор экстрагента для оптимального извлечения суммы биологически активных веществ из цветков бархатцев распростертых (*Tagetes patula* L.). Современные тенденции развития технологий здоровьесбережения: сб. научн. тр. Москва. 2019: 315-319. Samosudova I.Ye., Boyko N.N., Tsvetkov Z.Ye. Selection of an extractant for optimal extraction of the sum of biologically active substances

- from the flowers of prostrate marigolds (*Tagetes patula* L.). Modern trends in the development of health-preserving technologies: collection of scientific papers. Moscow. 2019: 315-319.
6. Bano S., Igbal E.Y., Lubna Z., Zik-ur-Rehman S., Fayyaz S., Faizi S. Nematicidal activity of flavonoids with structure activity relationship (SAR) studies against root knot nematode *Meloidogyne incognita*. *European Journal of Plant Pathology*. 2020; 157(2): 299-309.
  7. Карпухин М.Ю., Сергеева Т.Э. Применение бархатцев в парфюмерии, кулинарии и медицине. *Молодёжь и наука*. 2018: 6. Karpukhin M.YU., Sergeyeva T.E. The use of marigolds in perfumery, cooking and medicine. *Youth and Science*. 2018: 6.
  8. Малюгина Е.А., Мазулин А.В., Смойловская Г.П. Определение количественного содержания основных биологически активных компонентов в соцветиях *Tagetes patula* L. *Медицина, ветеринария и фармацевция*. 2015; 2 (39): 48-51. Malyugina Ye.A., Mazulin A.V., Smoylovskaya G.P. Determination of the quantitative content of the main biologically active components in the inflorescences of *Tagetes patula* L. *Medicine, veterinary medicine and pharmacy*. 2015; 2 (39): 48-51.
  9. Кащенко Н.И., Танхаева Л.М., Оленников Д.Н. Фенольные соединения и полисахариды соцветий *Tagetes patula*. Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья. Барнаул. 2012: 262-263. Kashchenko N.I., Tankhayeva L.M., Olennikov D.N. Phenolic compounds and polysaccharides of *Tagetes patula* inflorescences. *New achievements in chemistry and chemical technology of plant raw materials*. Barnaul. 2012: 262-263.
  10. Дейнека В.И., Третьяков М.Ю., Лапшова М.С., Дейнека Л.А. Тиофены цветков бархатцев и частичная очистка эфиров ксантофилла. *Универсальный журнал сельскохозяйственных исследований*. 2014; 2(3): 101-106. Deyneka V.I., Tret'yakov M.YU., Lapshova M.S., Deyneka L.A. Thiophenes of marigold flowers and partial purification of xanthophyll esters. *General Journal of Agricultural Research*. 2014; 2(3): 101-106.
  11. Мишарина Т.А., Теренина М.Б., Крикунова Н.И. Антиоксидантные свойства эфирных масел. *Прикладная биохимия и микробиология*. 2009; 45(6): 710-716. Misharina T.A., Terenina M.B., Krikunova N.I. Antioxidant properties of essential oils. *Applied biochemistry and microbiology*. 2009; 45(6): 710-716.
  12. Доркина Е.Г. и др. Изучение гепатопротективного действия различных субстанций из растений рода бархатцы. *Человек и лекарство*. М. 2002: 6. Dorkina Ye.G. et al. Study of the hepatoprotective action of various substances from plants of the genus *Tagetes*. *Man and medicine*. М. 2002: 6.
  13. Ломкина Е.М. и др. Влияние экстракта бархатцев на заживление ран при сахарном диабете. *Фармация*. 2016; 65(3): 37-41. Lomkina Ye.M. et al. Effect of marigold extract on wound healing in diabetes mellitus. *Pharmacy*. 2016; 65(3): 37-41.
  14. Папаяни О.И., Духанина И.В., Сергеева Е.О. Изучение химического состава и антимикробной активности сухого экстракта из цветков бархатцев *Tagetes patula* L.). Известия Самарского научного центра РАН. 2012; 14(5): 742-744. Papayani O.I., Dukhanina I.V., Sergeyeva Ye.O. Study of chemical composition and antimicrobial activity of dry extract from flowers of



- prostrate marigold (*Tagetes Patula* L.). News of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2012; 14(5): 742-744.
15. Бибик Е.Ю., Шипилова Н.В., Кривоколыско Б.С. и др. Особенности фармакологических свойств современных гепатопротекторов. Морфологический альманах имени В.Г. Ковешникова. 2019; 17(4): 101-110. Bibik Ye.Yu., Shipilova N.V., Krivokolysko B.S. et al. Features of the pharmacological properties of modern hepatoprotectors. Morphological almanac named after V.G. Koveshnikov. 2019; 17(4): 101-110.
16. Мусаева Д.М., Самадов Б.Ш., Дубинина Н.В. и др. Антиоксидантная коррекция фармакометаболизирующей функции печени при экспериментальном токсическом гепатите. Вестник науки и образования. 2020; 14 (92): 63-69. Musayeva D.M., Samadov B.Sh., Dubinina N.V. et al Antioxidant correction of the pharmacometabolizing function of the liver in experimental toxic hepatitis. Bulletin of Science and Education. 2020; 14 (92): 63-69.
17. Кайынбаева А.К. Гепатопротекторный эффект препарата растительного происхождения при интоксикации тетрахлорметаном. Вестник КазНУ серия Экологическая. 2016; 35(3): 42-48. Kayynbayeva A.K. Hepatoprotective effect of a herbal preparation in case of intoxication with tetrachloromethane. KazNU Bulletin, Ecological Series. 2016; 35(3): 42-48.
18. Onoja S.O., Madubuike G.K., Ezeja M.I. Hepatoprotective and antioxidant activity of hydromethanolic extract of *Daniella oliveri* leaves in carbon tetrachloride-induced hepatotoxicity in rats. J. Basic. Clin. Physiol. Pharmacol. 2015; 26(5): 465 - 470.
19. Eidi A., Mortazavi P., Tehrani M.E. et al. Hepatoprotive effects of pantothenic acid on carbon tetrachloride - induced toxicity in rats. EXCLI J. 2012; 21(11): 748-759.
20. Холикова О.У., Азонов Д.А., Тагайкулов Э.Х., Аминов М.С. Влияние тагетола на антитоксическую функцию печени. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(2): 118-130. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-2-118-130>. Kholikova O.U., Azonov D.A., Tagaykulov E.KH., Aminov M.S. Vliyanie tagetola na antitoksicheskuyu funktsiyu pecheni [Effect of tagetol on the antitoxic function of the liver]. Yevraziyskiy nauchno-meditinskiy zhurnal «Sino». 2025; 6(2): 118-130. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-2-118-130>
21. Камышников В.С. Клинико-лабораторная диагностика заболеваний печени. М.: МЕДпресс-информ. 2013: 96. Kamyshnikov V.S. Clinical and laboratory diagnostics of liver diseases. M.: MEDpress-inform. 2013: 96.
22. Ипатова М.Г., Мухина Ю.Г., Шумилов П.В. Интерпретация биохимического анализа крови при патологии печени. Часть 2. Синдром холестаза. Практика педиатра. 2017: 136. Ipatova M.G., Mukhina Yu.G., Shumilov P.V. Interpretation of biochemical blood test in liver pathology. Part 2. Cholestasis syndrome. Pediatrician practice. 2017: 136.

**ФИНАНСИРОВАНИЕ**

Финансовой поддержки не было.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ**

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:**

**\*Холикзода Омина Умархон** – кандидат биологических наук, научный сотрудник Научно-исследовательского института фундаментальной медицины, ассистент кафедры микробиологии, иммунологии и вирусологии ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** Kholikova1989@bk.ru

**https://orcid.org/0009 0003 8840 6565**

**Азонов Джахон Азонович** – доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского института фундаментальной медицины ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** azonov\_02@mail.ru

**\*Автор для корреспонденции.**

**FINANCING**

There was no financial support.

**CONFLICT OF INTEREST**

The authors declare no conflict of interest.

**INFORMATION ABOUT AUTHORS:**

**\*Kholikzoda Omina Umarkhon** – Candidate of Biological Sciences, Researcher, State Institution Research Institute of Fundamental Medicine, assistant of the Department Microbiology Immunology and Virology the SEI «Avicenna Tajik State Medical University», Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** Kholikova1989@bk.ru

**https://orcid.org/0009 0003 8840 6565**

**Azonov Jahon Azonovich** - Doctor of Medical Sciences, Professor, Leading Researcher of the Research Institute of Fundamental Medicine of the State Educational Institution «Avicenna Tajik State Medical University», Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** azonov\_02@mail.ru

**\*Author for correspondence.**

# Микробиота мочевыводящих путей при мочекаменной болезни

И.А. Мататов<sup>1</sup>, З.А. Кадыров<sup>1</sup>, В.С. Степанов<sup>1,2</sup>, В.С. Остапчук<sup>1,2</sup>, Ф.С. Саъдуллозода<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия;

<sup>2</sup>ООО "СМ-Клиника", Москва, Россия;

<sup>3</sup>Кафедра урологии им. профессора А.С. Осими ГОУ "Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино", Душанбе, Таджикистан

**Цель исследования.** Провести всесторонний систематический анализ современных научных данных о влиянии уробиома и кишечной микробиоты на патогенез, профилактику и персонализацию лечения мочекаменной болезни.

**Материалы и методы.** В ходе литературного обзора основное внимание уделялось исследованиям, применяющим современные молекулярно-генетические методы, такие как секвенирование гена 16S рРНК и метагеномный shotgun-анализ, для изучения микробиоты мочевыводящих путей, кишечника и самих мочевых камней. Были проанализированы данные о микробном составе при различных типах мочекаменной болезни, включая кальций-оксалатные, струвитные и уратные камни.

**Результаты.** Выявлено, что дисбиоз уробиома, проявляющийся в снижении общего разнообразия микробиоты и нарушении баланса микробных сообществ, является важным патогенетическим фактором, способствующим развитию мочекаменной болезни.

**Заключение.** Интеграция концепций уробиома и оси «кишечник–почки» в понимание патогенеза мочекаменной болезни открывает новые перспективы для диагностики, профилактики и лечения. Дисбиоз признан не следствием, а причинно-значимым звеном в процессе камнеобразования. Перспективным направлением является создание комплексных методов модуляции микробиоты, таких как пробиотики, пребиотики и трансплантация фекальной микробиоты. Эти подходы направлены на восстановление проактивных микробных сетей, а не на коррекцию отдельных видов. Для внедрения этих стратегий в клиническую практику необходимы масштабированные рандомизированные исследования, которые обеспечивают объективность и надёжность результатов.

## Ключевые слова:

мочекаменная болезнь, уробиом, дисбиоз, кишечная микробиота, *oxalobacter formigenes*, секвенирование 16S рРНК, уролитомикробиота

## Для цитирования:

Мататов И.А., Кадыров З.А., Степанов В.С., Остапчук В.С., Саъдуллозода Ф.С. Микробиота мочевыводящих путей при мочекаменной болезни. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(3): 158-168. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-158-168>

DOI: 10.54538/2707-5265-2025-6-3-158-168

# Microbiota of the urinary tract in urolithiasis

I.A. Matatov<sup>1</sup>, Z.A. Kadyrov<sup>1</sup>, V.S. Stepanov<sup>1,2</sup>, V.S. Ostapchuk<sup>1,2</sup>, F.S. Sadullozoda<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia;

<sup>2</sup>SM-Clinic LLC, Moscow, Russia;

<sup>3</sup>Department of Urology named by Professor A.S. Osimi State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan

**Objective:** To conduct a comprehensive, systematic analysis of current scientific data on the influence of the urobiome and gut microbiota on the pathogenesis, prevention, and personalized treatment of urolithiasis.

**Materials and Methods:** The literature review focused on studies using modern molecular genetic methods, such as 16S rRNA gene sequencing and metagenomic shotgun analysis, to study the microbiota of the urinary tract, intestine, and urinary stones. Data on the microbial composition of various types of urolithiasis, including calcium oxalate, struvite, and urate stones, were analyzed.

**Results:** It was revealed that urobiome dysbiosis, manifested by a decrease in overall microbiota diversity and an imbalance in microbial communities, is an important pathogenetic factor contributing to the development of urolithiasis.

**Conclusion:** Integrating the concepts of the urobiome and the gut-kidney axis into our understanding of urolithiasis pathogenesis opens new perspectives for diagnosis, prevention, and treatment. Dysbiosis is recognized as a causal factor in the stone formation process, rather than a consequence. A promising direction is the development of comprehensive microbiota modulation methods, such as probiotics, prebiotics, and fecal microbiota transplantation. These approaches aim to restore protective microbial networks rather than targeting individual microbiota. Large-scale randomized trials that ensure the objectivity and reliability of results are needed to implement these strategies into clinical practice.

## Key words:

urolithiasis, urobiome, dysbiosis, gut microbiota, *Oxalobacter formigenes*, 16S rRNA sequencing, urolithomicrobiota

## For citation:

Matatov I.A., Kadyrov Z.A., Stepanov V.S., Ostapchuk V.S., Sadullozoda F.S. Microbiota of the urinary tract in urolithiasis. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2025; 6(3): 158-168. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-158-168>



Мочекаменная болезнь (МКБ) - одно из самых распространённых урологических заболеваний, проявляющееся в образовании камней в мочевыводящих путях. За последние десятилетия наблюдается увеличение заболеваемости по всему миру, что связано с изменениями в образе жизни, рационе питания и глобальными климатическими факторами. МКБ встречается у 5–20% населения, причём мужчины страдают от неё в 2–3 раза чаще женщин. В развитых странах её распространённость превышает 10%, а в некоторых регионах за 20 лет отмечен рост более чем на 37% [1-4]. Чаще всего заболевание диагностируется у людей трудоспособного возраста (30–60 лет) и характеризуется высокой частотой рецидивов, которая составляет 30–80% в течение 5–10 лет [3-6].

Мочекаменная болезнь - это полиэтиологическое заболевание, причины которого связаны с несколькими факторами:

1. Нарушения обмена кальция, оксалатов и мочевой кислоты (гиперкальциурия, гипероксалурия, гиперурикозурия) [7-9].

2. Генетическая предрасположенность, обусловленная мутациями в таких генах, как SLC3A1, SLC7A9, CLDN14 и NPT2 [2, 8, 10].

3. Внешние факторы, такие как жаркий и сухой климат, чрезмерное потребление белка и соли, недостаток жидкости и малоподвижный образ жизни [1, 3, 4, 5].

4. Метаболические заболевания, включая ожирение, сахарный диабет и метаболический синдром [3, 6, 11].

Формирование камней - результат сложного взаимодействия между промоторами и ингибиторами кристаллизации в моче. Этот процесс включает несколько ключевых этапов: перенасыще-

ние мочи, нуклеация, рост и агрегация кристаллов, их фиксация в почечных канальцах [6, 8, 12].

Важную роль в этом механизме играют следующие факторы:

1. Окислительный стресс и повреждение клеток почечных канальцев [10-12].

2. Нарушения метаболизма макромолекул, таких как остеоопонтин и белок Tamm-Horsfall [7, 12].

3. Генетические и эпигенетические предпосылки [2, 8, 10].

Долгое время считалось, что у здоровых людей мочевыводящие пути стерильны, а бактерии в моче - признак инфекции. Но с развитием молекулярных методов, в частности, секвенирования нового поколения, эту догму опровергли. В мочевом тракте нашли устойчивые микробные сообщества, которые называли «уробиом». Это открытие кардинально изменило методы диагностики, лечения и понимания патогенеза урологических заболеваний. Раньше, до 2010-х годов, считалось, что моча здорового человека стерильна, а наличие бактерий - это всегда признак инфекции [13-16]. Однако применение расширенных культуральных методов и секвенирования 16S рРНК показало, что даже у здоровых людей в моче присутствуют разнообразные микробные сообщества [13, 15-18]. Использование новых подходов дало возможность обнаружить бактерии, которые не выявлялись при применении стандартных культур, в том числе анаэробные виды и представителей кишечной микробиоты [15, 18, 19].

Современные урологи пришли к выводу, что уробиом - это уникальное сообщество микроорганизмов, которое отличается по составу у мужчин и женщин, а также от микробиоты кишечника и влагалища. В этом сообществе

преобладают *Lactobacillus* (особенно у женщин), *Gardnerella*, *Streptococcus*, *Corynebacterium*, *Prevotella* и другие бактерии [15, 18-21]. Исследователи установили, что дисбиоз уробиота связан с развитием инфекций, недержанием мочи, интерстициальным циститом, раком мочевого пузыря и другими болезнями [16, 17].

Догма о стерильности мочевыводящих путей была опровергнута благодаря современным молекулярным и культурным методам. Уробиом признан важным фактором поддержания урологического здоровья и патогенеза заболеваний, что открывает новые возможности для диагностики и терапии.

Уробиом - это совокупность микроорганизмов (бактерий, архей, вирусов, грибов), которые обитают в мочевом пузыре и мочевыводящих путях здоровых людей. Его состав варьируется в зависимости от пола, возраста и анатомических особенностей. У женщин доминируют различные виды *Lactobacillus*, которые могут препятствовать росту патогенных бактерий, таких как *Escherichia coli*. У мужчин состав уробиота мало изучен, но включает разнообразные бактерии, такие как *Corynebacterium*, *Streptococcus*, *Staphylococcus* и *Actinomyces* и другие [20, 22-24].

У детей уробиом начинает формироваться с раннего возраста. Его состав зависит от пола и изменяется с возрастом. У девочек после полового созревания преобладают *Lactobacillus*. У мальчиков уробиом остаётся более стабильным [22-24].

Физиологическая микробиота мочевыводящих путей выполняет несколько ключевых функций: она поддерживает целостность уротелия и местный иммунитет, защищает от патогенных микроорганизмов благодаря конкуренции

и выработке антимикробных веществ. Кроме того, микробиота регулирует воспалительные процессы и метаболизм мочевого пузыря, а также влияет на развитие и течение заболеваний мочевыводящих путей. Среди них - инфекции, образование камней, нарушения мочеиспускания и онкологические заболевания [20, 23-27].

Часть микробиоты уробиота является аутохтонной, то есть специализированной для мочевого тракта и отличающейся от микробиоты кишечника и влагалища.

Некоторые виды, такие как *Lactobacillus*, *Gardnerella* и *Prevotella*, встречаются и в мочевом пузыре, и в соседних анатомических нишах, но есть и уникальные представители, которые характерны только для уробиота [19, 20, 22]. Точные механизмы формирования аутохтонной микробиоты пока до конца не изучены, однако известно, что большинство микробов уробиота не попадают в мочевой тракт из кишечника, а образуют собственное устойчивое сообщество [19, 22].

Уробиом у мужчин и женщин различается из-за анатомических особенностей мочеполовой системы. У женщин преобладают *Lactobacillus*, особенно после полового созревания. Эти бактерии защищают от патогенов. У мужчин уробиом стабильный и менее разнообразный [19, 24, 26]. Длина уретры влияет на состав уробиота и риск инфекций [19, 26].

У детей уробиом начинает формироваться с самого раннего возраста и меняется по мере взросления. У девочек этот процесс особенно заметен: с возрастом увеличивается разнообразие бактерий и меняются доминирующие виды. У мальчиков же уробиом остаётся более стабильным на протяжении всего детства [23, 24, 26].

Диета влияет на состав уробиома. Разнообразие рациона связано с изменениями в бактериальном составе мочи. Приём антибиотиков может привести к дисбиозу - уменьшению разнообразия бактерий и росту патогенных микроорганизмов. Это увеличивает риск инфекций и других нарушений [19, 26].

Стабильность и состав уробиома определяются комплексным взаимодействием пола, возраста, анатомии, диеты и воздействия антибиотиков, и понимание этих факторов важно для профилактики и лечения урологических заболеваний. Состав микробиоты мочи может значительно отличаться у пациентов с МКБ и здоровых лиц, что требует строгого соблюдения протоколов сбора и хранения [28-30].

При исследовании микробиоты камней обнаруживаются специфические микробные сообщества, хотя существует риск контаминации во время извлечения и последующей обработки материала [28, 30, 31].

Для изучения микробиоты при мочекаменной болезни используют современные молекулярно-генетические методы. 16S рРНК-секвенирование и метагеномный shotgun-анализ считаются золотым стандартом для анализа микробных сообществ. С помощью 16S рРНК можно определить состав микробиоты, выявить таксономическую структуру и понять, какие микроорганизмы обитают в моче и кишечнике пациентов с МКБ. Этот метод часто применяют для сравнения микробиоты больных и здоровых, поиска биомаркёров и оценки разнообразия микробиоты [29, 32]. Метагеномный shotgun-анализ позволяет не только идентифицировать микроорганизмы до уровня видов, но и оценить их функциональный потенциал, что важно для понимания патогенеза МКБ [28, 33].

Микробиота мочевыводящих путей и кишечника оказывает влияние на формирование и профилактику мочевых камней, в частности оксалатно-кальциевых. *Oxalobacter formigenes* и другие оксалат-деградирующие бактерии влияют на риск нефролитиаза, но их роль в этом процессе реализуется в рамках сложных микробных сообществ, а не в изоляции. При кальций-оксалатных камнях наблюдается значительный дисбиоз мочевой микробиоты по сравнению с состоянием здоровья, что сопровождается изменениями в структуре и снижением разнообразия бактерий [34-36].

В случае инфекционных (струвитных) камней преобладают уреазо-продуцирующие бактерии, такие как *Proteus*, *Klebsiella* и *Pseudomonas*, тогда как при кальций-оксалатных камнях чаще встречаются представители *Enterobacteriaceae*, *Acinetobacter*, *Staphylococcus* и *Escherichia coli* [30, 37]. В микробиоте мочи и камней присутствуют как патогенные, так и комменсальные бактерии, которые могут влиять на кристаллизацию и образование биопленок [30, 34, 37].

*O. formigenes* — важный микроорганизм, который разлагает оксалаты. Его отсутствие может привести к гипероксалурии и повышенному риску образования камней в почках из-за накопления оксалатов кальция. Однако даже наличие *O. formigenes* не гарантирует защиты от камнеобразования. Важную роль в этом процессе играет взаимодействие с другими бактериями, такими как *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Enterococcus*, *Eubacterium lentum* и *Eggerthella lenta*. Эти микроорганизмы формируют сложные метаболические сети, которые помогают контролировать уровень оксалатов в организме [39, 40].

У пациентов с камнями отмечается снижение разнообразия и функциональной активности оксалат-деградирующих бактерий, а также уменьшение количества генов, связанных с деградацией оксалата [39]. Вмешательства с использованием пробиотиков, включающих *O. formigenes* и другие бактерии, часто приводят к неоднозначным результатам. Это объясняется нестабильной колонизацией и необходимостью комплексного подхода [40, 41].

Струвитные камни образуются при участии бактерий, таких как *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae* и *Staphylococcus aureus*. Эти микроорганизмы расщепляют мочевины, что повышает pH мочи и способствует формированию фосфатных солей [30, 42].

В образовании кальциевых камней, таких как оксалаты и фосфаты, участвуют как уропатогенные бактерии (например, *E. coli*, *K. pneumoniae*), так и неуропатогенные микроорганизмы, такие как *Streptococcus pneumoniae*. Эти бактерии способны вызывать агрегацию кристаллов и формировать биоплёнки [34, 43].

Уратные камни часто связаны с низким pH мочи, ожирением, метаболическими нарушениями и особенностями микробиоты. Это включает снижение разнообразия и изменение состава кишечной и мочевой микробиоты [44, 45]. Некоторые микроорганизмы могут снижать уровень мочевой кислоты, но их роль в мочевых путях пока мало изучена. Большинство исследований сосредоточены на кишечной микробиоте [44].

Исследователи пришли к заключению, что избыточное количество бактерий *Bacteroides* и *Fusobacterium* в кишечнике коррелирует с гиперурикемией и уратным нефролитиазом [44].

Можно сделать вывод, что дисбиоз микробиоты мочевой и кишечной си-

стем, особенно снижение разнообразия и активности оксалат-деградирующих бактерий и их сетей, ассоциирован с кальций-оксалатным нефролитиазом. Микробиота мочевыводящих путей и кишечника тесно связана с типом мочевых камней. Для профилактики и лечения перспективен комплексный подход, направленный на восстановление микробных сетей, а не только на отдельные виды бактерий.

Важно рассмотреть микробиоту кишечника и мочевыводящих путей. Кишечная микробиота является источником уропатогенов, поскольку многие бактерии, вызывающие инфекции мочевыводящих путей (ИМП), происходят из кишечника.

Нарушение баланса кишечной микробиоты увеличивает вероятность колонизации уропатогенами, например, *Escherichia coli* и *Enterococcus*, что способствует возникновению ИМП и мочекаменной болезни [46, 47]. Нарушения в составе кишечной микробиоты влияют на метаболизм, в частности на обмен оксалатов, усиливают иммунный ответ, повышая уровень IL-17A, и увеличивают проницаемость кишечника, что приводит к гипероксалурии, воспалительным процессам и образованию камней [45]. Исследования показали, что дисбиоз кишечника способен изменять состав уробиомы, снижая его защитные свойства и способствуя колонизации патогенных микроорганизмов [32, 33].

В настоящее время модуляция микробиоты, включая пробиотики, диету и FMT, рассматривается как перспективный метод для профилактики и лечения мочекаменной болезни и инфекций мочевыводящих путей. Однако для подтверждения эффективности необходимы дополнительные клинические исследования [46]. Изменения в составе



кишечной и мочевой микробиоты могут стать биомаркёрами риска развития МКБ и ИМП [32, 33].

### ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведённого анализа можно сделать заключительный вывод о том, что микробиота мочевыводящих путей и кишечника играет роль интегрирующего звена, связывающего традиционные факторы риска МКБ с молекулярными механизмами камнеобразования.

Интеграция концепции уробиома и оси «кишечник-почки» в клиническую практику является фундаментальным условием для перехода к персонализированным и патогенетически обоснованным подходам в профилактике и терапии мочекаменной болезни.

На данный момент не установлены причинно-следственные связи между выявленными микробными изменениями и процессом формирования конкрементов. Вопрос о том, являются ли эти изменения первичными или вторичными по отношению к уже сформированным конкрементам, остаётся открытым. Для его решения необходимо проведение проспективных долгосрочных исследований.

Кроме того, перспективные исследования должны сосредоточиться на функциональной метагеномике и метаболомном анализе. Это позволит глубже понять, как микробиота влияет на процессы кристаллизации.

Выявление специфических микробных сигнатур, связанных с различными типами камней, служит прямым доказательством вовлечённости конкретных таксонов в патогенез, что позволяет уточнить этиологию заболевания и разработать эффективные методы лечения. Например, преобладание уреазопродуцирующих бактерий при струвитных

камнях - это классический пример их прямого участия в патологическом процессе [30]. В то же время при кальций-оксалатном литиазе мы имеем дело с более сложной картиной: важно не только отсутствие *O. formigenes*, но и нарушение целых функциональных консорциумов, ответственных за деградацию оксалатов [39, 40]. Этот факт объясняет, почему применение пробиотиков, содержащих только один штамм, часто оказывается малоэффективным. Это также подчёркивает важность подхода, направленного на восстановление всей микробной сети.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мочекаменная болезнь является наглядным примером заболевания, патогенез которого невозможно полностью понять без учета роли человеческой микробиоты. Интеграция концепции уробиома и оси «кишечник-почки» в клиническую парадигму открывает путь к разработке принципиально новых, персонализированных и высокоэффективных стратегий борьбы с этим широко распространенным и социально значимым недугом. Для внедрения этих стратегий в рутинную практику необходимы масштабные рандомизированные клинические исследования. Они помогут стандартизировать методы анализа и оценить эффективность микробной модуляции.

Установлена прямая связь между состоянием микробиома и образованием камней в почках. Нарушения микробиома, проявляющиеся снижением общего разнообразия и дисбалансом между протективными и патогенными видами, играют важную роль в развитии болезни, а не только являются её следствием. Обнаружены специфические микробные сигнатуры, связанные с различными типами конкрементов.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Lopez M., Hoppe B. History, epidemiology and regional diversities of urolithiasis. *Pediatr Nephrol.* 2010; 25: 49-59 <https://doi.org/10.1007/s00467-008-0960-5>
2. Liu Y., Chen Y., Liao B., Luo D., Wang K., Li H., Zeng G. Epidemiology of urolithiasis in Asia. *Asian J Urol.* 2018; 5: 205-214 <https://doi.org/10.1016/j.ajur.2018.08.007>
3. Abufaraj M., Karmi J., Yang L. Prevalence and trends of urolithiasis among adults. *Curr Opin Urol.* 2022; 32: 425-432 <https://doi.org/10.1097/MOU.0000000000000994>
4. Kachkoul R., Touimi G., Mouhri G., Habbani R., Mohim M., Lahrichi A. Urolithiasis: History, epidemiology, aetiologic factors and management. *Malays J Pathol.* 2023; 45(3): 333-352
5. Nikitin O., Samchuk P., Krasiuk O., Korytskyi A., Nasheda S. Urolithiasis: from past to present. *Ukr Sci Med Youth J.* 2023 [https://doi.org/10.32345/usmyj.4\(142\).2023.102-111](https://doi.org/10.32345/usmyj.4(142).2023.102-111)
6. Kaźmierczak J., Bartosiński R., Szustak J., Wijata A., Stępień Z., Dutkiewicz J., Mączyńska W., Kapa M., Szepietowski B., Wijata M., Rycerz E., Pasek P. Urolithiasis: Comprehensive Review of Etiology, Diagnosis and Treatment. *Qual Sport.* 2025 <https://doi.org/10.12775/qs.2025.39.58490>
7. Khan A. Prevalence, pathophysiological mechanisms and factors affecting urolithiasis. *Int Urol Nephrol.* 2018; 50: 799-806 <https://doi.org/10.1007/s11255-018-1849-2>
8. Huang Y., Zhang Y., Chi Z., Huang R., Huang H., Liu G., Zhang Y., Yang H., Lin J., Yang T., Cao S. The Handling of Oxalate in the Body and the Origin of Oxalate in Calcium Oxalate Stones. *Urol Int.* 2019; 104: 167-176 <https://doi.org/10.1159/000504417>
9. Dong C., Song C., He Z., Liao W., Song Q., Xiong Y., Meng L., Yang S. An overview of global research landscape in etiology of urolithiasis based on bibliometric analysis. *Urolithiasis.* 2023; 51: 1-13 <https://doi.org/10.1007/s00240-023-01447-1>
10. Yasui T., Okada A., Hamamoto S., Ando R., Taguchi K., Tozawa K., Kohri K. Pathophysiology-based treatment of urolithiasis. *Int J Urol.* 2017; 24 <https://doi.org/10.1111/iju.13187>
11. Sáenz-Medina J., Muñoz M., Rodríguez C., Sanchez A., Contreras C., Carballido-Rodríguez J., Prieto D. Endothelial Dysfunction: An Intermediate Clinical Feature between Urolithiasis and Cardiovascular Diseases. *Int J Mol Sci.* 2022; 23 <https://doi.org/10.3390/ijms23020912>
12. Wu L., Xue X., He C., Lai Y., Tong L. Cell death-related molecules and targets in the progression of urolithiasis (Review). *Int J Mol Med.* 2024; 53 <https://doi.org/10.3892/ijmm.2024.5376>
13. Tang J. Microbiome in the urinary system-a review. *AIMS Microbiol.* 2017; 3: 143-154 <https://doi.org/10.3934/microbiol.2017.2.143>
14. Lee K., Song H., Kim Y. The microbiome in urological diseases. *Investig Clin Urol.* 2020; 61: 338-348 <https://doi.org/10.4111/icu.2020.61.4.338>
15. Dubourg G., Morand A., Mekhalif F., Godefroy R., Corthier A., Yacouba A., Diakite A., Cornu F., Cresci M., Brahimi S., Caputo A., Lechevallier É., Tsimaratos M., Moal V., Lagier J., Raoult D. Deciphering the Urinary Microbiota Repertoire by Culturomics Reveals Mostly Anaerobic Bacteria From the Gut. *Front Microbiol.* 2020; 11 <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.513305>
16. Chorbińska J., Krajewski W., Nowak Ł., Małkiewicz B., Del Giudice F., Szydełko T. Urinary Microbiome in Bladder Diseases-Review. *Biomedicines.* 2023; 11 <https://doi.org/10.3390/biomedicines11102816>
17. Magistro G., Stief C. The Urinary Tract Microbiome: The Answer to All Our Open Questions? *Eur Urol Focus.* 2019; 5(1): 36-38 <https://doi.org/10.1016/j.euf.2018.06.011>
18. Pérez-Carrasco V., Soriano-Lerma A., Soriano M., Gutiérrez-Fernández J., Gar-

- cia-Salcedo J. Urinary Microbiome: Yin and Yang of the Urinary Tract. *Front Cell Infect Microbiol.* 2021; 11 <https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.617002>
19. Elsayed N., Wolfe A., Burk R. Urine microbiome in individuals with an impaired immune system. *Front Cell Infect Microbiol.* 2024; 13 <https://doi.org/10.3389/fcimb.2023.1308665>
20. Brubaker L., Putonti C., Dong Q., Wolfe A. The human urobiome. *Mamm Genome.* 2021; 32: 232-238 <https://doi.org/10.1007/s00335-021-09862-8>
21. Zhang J., Lei Y., Du H., Li Z., Wang X., Yang D., Gao F., Li J. Exploring urinary microbiome: insights into neurogenic bladder and improving management of urinary tract infections. *Front Cell Infect Microbiol.* 2025; 15 <https://doi.org/10.3389/fcimb.2025.1512891>
22. Hadjifrangiskou M., Reasoner S., Flores V., Horn G., Morales G., Peard L., Abelson B., Manuel C., Lee J., Baker B., Williams T., Schmitz J., Clayton D. Defining the Infant Male Urobiome and Moving Towards Mechanisms in Urobiome Research. *Res Sq.* 2023 <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2618137/v1>
23. Jeries L., Sysoeva T., Karstens L., Kelly M. Synthesis of current pediatric urinary microbiome research. *Front Pediatr.* 2024; 12 <https://doi.org/10.3389/fped.2024.1396408>
24. Kelly M., Dahl E., Jeries L., Sysoeva T., Karstens L. Characterization of pediatric urinary microbiome at species-level resolution indicates variation due to sex, age, and urologic history. *J Pediatr Urol.* 2024 <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2024.05.016>
25. Kenneally C., Murphy C., Sleator R., Culligan E. The urinary microbiome and biological therapeutics: Novel therapies for urinary tract infections. *Microbiol Res.* 2022; 259: 127010 <https://doi.org/10.1016/j.micres.2022.127010>
26. Kawalec A., Zwolińska D. Emerging Role of Microbiome in the Prevention of Urinary Tract Infections in Children. *Int J Mol Sci.* 2022; 23 <https://doi.org/10.3390/ijms23020870>
27. Joyce C., Halverson T., Gonzalez C., Brubaker L., Wolfe A. The Urobiomes of Adult Women With Various Lower Urinary Tract Symptoms Status Differ: A Re-Analysis. *Front Cell Infect Microbiol.* 2022; 12 <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.860408>
28. Kachroo N., Lange D., Penniston K., Stern J., Tasian G., Bajic P., Wolfe A., Suryavanshi M., Ticinesi A., Meschi T., Monga M., Miller A. Standardization of microbiome studies for urolithiasis: an international consensus agreement. *Nat Rev Urol.* 2021; 18: 303-311 <https://doi.org/10.1038/s41585-021-00450-8>
29. Liu H., Hu Q., Yan Q., Hao Z., Liang C. Alterations in urinary microbiota composition in urolithiasis patients: insights from 16S rRNA gene sequencing. *Front Cell Infect Microbiol.* 2023; 13 <https://doi.org/10.3389/fcimb.2023.1266446>
30. Jung H., Cho S., Lee J. Update on the Effect of the Urinary Microbiome on Urolithiasis. *Diagnostics.* 2023; 13 <https://doi.org/10.3390/diagnostics13050951>
31. Koudonas A., Tsiakaras S., Tzikoulis V., Papaioannou M., De La Rosette J., Anastasiadis A., Dimitriadis G. Lifestyle Factors and the Microbiome in Urolithiasis: A Narrative Review. *Nutrients.* 2025; 17 <https://doi.org/10.3390/nu17030465>
32. Galán-Llopis J., Sánchez-Pellicer P., Navarro-López V. Role of microbiome in kidney stone disease. *Curr Opin Urol.* 2022; 33: 84-89 <https://doi.org/10.1097/MOU.0000000000001051>
33. Hong S., Xia Q., Yang Y., Li C., Zhang J., Xu J., Qin B., Xun Y., Wang S. The role of microbiome: a novel insight into urolithiasis. *Crit Rev Microbiol.* 2022; 49: 177-196
34. Xie J., Huang J., Huang X., Peng J., Yu Z., Yuan Y., Xiao K., Guo J. Profiling the urinary microbiome in men with calcium-based kidney stones. *BMC Microbiol.* 2020; 20 <https://doi.org/10.1186/s12866-020-01734-6>
35. Xie J., Zhang X., Guo J., Yuan Q., Xiao K.,

- Yuan Y. The urinary microbiota composition and functionality of calcium oxalate stone formers. *Front Cell Infect Microbiol.* 2024; 14 <https://doi.org/10.3389/fcimb.2024.1394955>
36. Arbeláez M., Monshine J., Porto J., Shah K., Singh P., Roy S., Amin K., Marcovich R., Herrmann T., Shah H. The emerging role of the urinary microbiome in benign non-infectious urological conditions: an up-to-date systematic review. *World J Urol.* 2023; 41: 2933-2948.
37. Jung H., Lee J. Impact of the Human Microbiome on Nephrolithiasis. *Urogenit Tract Infect.* 2021 <https://doi.org/10.14777/uti.2021.16.2.25>
38. Mani R., Ranganathan V., Panneerselvam J., Begam S., Chinnappan S., Anbalagan M. Therapeutic Applications of Oxalate-degrading Bacteria in Kidney Stone Prevention. *Nat Prod J.* 2025 <https://doi.org/10.2174/0122103155352643241205175402>
39. Ticinesi A., Milani C., Guerra A., Allegri F., Lauretani F., Nouvenne A., Mancabelli L., Lugli G., Turroni F., Duranti S., Mangifesta M., Viappiani A., Ferrario C., Dodi R., Dall'Asta M., Del Rio D., Ventura M., Meschi T. Understanding the gut-kidney axis in nephrolithiasis: an analysis of the gut microbiota composition and functionality of stone formers. *Gut.* 2018; 67: 2097-2106 <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2017-315734>
40. Ticinesi A., Nouvenne A., Chiussi G., Castaldo G., Guerra A., Meschi T. Calcium Oxalate Nephrolithiasis and Gut Microbiota: Not just a Gut-Kidney Axis. A Nutritional Perspective. *Nutrients.* 2020; 12 <https://doi.org/10.3390/nu12020548>
41. Wang Y., Sun J., Xie S., Zhou Y., Wang T., Liu Z. Increased abundance of bacteria of the family Muribaculaceae achieved by fecal microbiome transplantation correlates with the inhibition of kidney calcium oxalate stone deposition in experimental rats. *Front Cell Infect Microbiol.* 2023; 13 <https://doi.org/10.3389/fcimb.2023.1145196>
42. Li Z., Zhang Z., Yu P., Ni Y. Microbial communities, antibiotic resistance genes, and virulence factors in urinary infectious stone-associated urinary tract infections. *Urolithiasis.* 2024; 52(1): 88 <https://doi.org/10.1007/s00240-024-01588-x>
43. Kachroo N., Monga M., Miller A. Comparative functional analysis of the urinary tract microbiome for individuals with or without calcium oxalate calculi. *Urolithiasis.* 2022; 50: 303-317 <https://doi.org/10.1007/s00240-022-01314-5>
44. Cao C., Fan B., Zhu J., Zhu N. Association of Gut Microbiota and Biochemical Features in a Chinese Population With Renal Uric Acid Stone. *Front Pharmacol.* 2022; 13 <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.888883>
45. Chen, H., Yuan, J., Zhou, H., Zhan, X., Gao Y., Chen B., Aihemaiti N., Xu X., Dong Y., Liu S., Chen Y., Liu D., Xie T., Xu Y. Characterization of the gut microbiota in urinary calculi patients with preoperative urinary tract infection. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2025.1417403>.
46. Sturov N., Popov S., Zhukov V. Pathogenetic Role and Possibilities for Correction of Gut Microbiota Disorders in Urinary Tract Infections. *Antibiotics and Chemotherapy.* <https://doi.org/10.37489/0235-2990-2021-66-7-8-100-108>.
47. Hong S.Y., Miao L.T., Yang Y.Y., Wang S. Comparison of the renal pelvis urobiome in men and women with unilateral stone formation using 2bRAD-M. *BMC Microbiol.* 2024; 24: 456 <https://doi.org/10.1186/s12866-024-03618-5>



## ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

## КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

**Мататов Илья Азатович** – аспирант кафедры эндоскопической урологии и ультразвуковой диагностики Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы; врачом-уролог, поликлиника “Троицкая”, Москва, Россия.

**E-mail:** lifecom@hotmail.com

**https://orcid.org/0009-0006-7396-9236**

**\*Кадыров Зиёратшо Абдуллоевич** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой эндоскопической урологии и ультразвуковой диагностики, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия.

**E-mail:** zieratsho@yandex.ru

**https://orcid.org/0000-0002-1108-8138**

**Степанов Владимир Сергеевич** — ассистент кафедры эндоскопической урологии и ультразвуковой диагностики, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия.

**E-mail:** stepanovvs1@yandex.ru

**https://orcid.org/0000-0003-0525-3026**

**Остапчук Владимир Сергеевич** — аспирант кафедры эндоскопической урологии и ультразвуковой диагностики, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, врач-уролог ООО «СМ-Клиника», Москва, Россия.

**https://orcid.org/0009-0001-7079-6775**

**Саъдуллозода Фарход Сангинмурод** – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой урологии им. профессора А.С. Осими ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.

**E-mail:** dc\_farkhod1982@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0001-5233-6348**

**\*Автор для корреспонденции.**

## FINANCING

There was no financial support.

## CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

## INFORMATION ABOUT AUTHORS:

**Matatov Ilya Azatovich** – graduate student of the Department of Endoscopic Urology and Ultrasound Diagnostics, RUDN University; MD, urologist of Troitskaya Clinic, Moscow, Russia.

**E-mail:** lifecom@hotmail.com

**https://orcid.org/0009-0006-7396-9236**

**\*Kadyrov Ziyoratsho Abdulloevich** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Endoscopic Urology and Ultrasound Diagnostics, RUDN University, Moscow, Russia.

**E-mail:** zieratsho@yandex.ru

**https://orcid.org/0000-0002-1108-8138**

**Stepanov Vladimir Sergeevich** – Assistant, of the Department of Endoscopic Urology and Ultrasound Diagnostics, RUDN University, Moscow, Russia.

**E-mail:** stepanovvs1@yandex.ru

**https://orcid.org/0000-0003-0525-3026**

**Ostapchuk Vladimir Sergeevich** – Graduate student of the Department of Endoscopic Urology and Ultrasound Diagnostics, RUDN University.

**https://orcid.org/0009-0001-7079-6775**

**Sadullozoda Farhod Sanginmurod** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Urology named by Professor A.S. Osimi State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan.

**E-mail:** dc\_farkhod1982@mail.ru

**https://orcid.org/0000-0001-5233-6348**

**\*Author for correspondence.**

# Правила оформления статей

- 1. Рукопись.** В редакцию Евразийского научно-медицинского журнала «Сино» статьи направляются по адресу: sino-journal@mail.ru, подготовленные в формате MS Word for Windows (иметь расширение \*.doc, \*.docx, \*.rtf). Шрифт – Times New Roman, размер шрифта основного текста – 14, интервал 1,5, абзацный отступ – 1,25. Размер полей: сверху – 2,5 см, снизу – 2,5 см, слева – 3 см, справа – 1,5 см. Все страницы, начиная с титульной, должны быть последовательно пронумерованы.
- 2. Язык подачи статьи.** К публикации в журнале принимаются рукописи из любых стран на русском и английском языках. В случае, если статья написана на русском языке, то обязателен перевод метаданных статьи на английский язык (Ф.И.О. авторов, официальное название учреждений авторов, адреса, название статьи, резюме статьи, ключевые слова, информация для контакта с ответственным автором, а также пристатейный список литературы (References)).
- 3. Титульный лист** должен начинаться со следующей информации: название статьи, инициалы и фамилия автора/авторов, полное наименование учреждения, в котором работает каждый автор, в именительном падеже с обязательным указанием статуса организации и ведомственной принадлежности, аннотация (резюме) и ключевые слова через запятой (не менее 5). В ключевые слова обзорных статей следует включать слово «обзор».
- 4. Правила оформления оригинальных статей.** Структура оригинальных статей должна соответствовать формату IMRAD (Introduction, Methods, Results, Discussion). План построения оригинальных статей должен быть следующим: аннотация (резюме) и ключевые слова на русском и английском языках; актуальность (введение); цель исследования; материал и методы; результаты; обсуждение; выводы и список цитированной литературы. Информация о финансовой поддержке работы, гранты, благодарности; указание на конфликт интересов. Объем оригинальных статей — 15-20 страниц.
- 5. Правила оформления обзора литературы.** Обзорная статья должна быть обозначена авторами как (обзор литературы) после названия статьи. Желательно, чтобы составление обзоров соответствовало международным рекомендациям по систематическим методам поиска литературы и стандартам. Резюме обзорных статей должны содержать информацию о методах поиска литературы по базам данных Scopus, Web of Science, MedLine, The Cochrane Library, EMBASE, Global Health, CyberLeninka, РИНЦ и другим. Объем обзорных статей — 20-25 страниц.
- 6. Правила оформления клинических наблюдений.** Клинические наблюдения, оформленные согласно рекомендациям CARE (<http://care-statement.org>), имеют приоритет. Объем статьи для описания клинического наблюдения — до 10 страниц.
- 7. Библиографические списки.** В журнале применяется Ванкуверский стиль цитирования (в списке литературы ссылки нумеруются не по алфавиту, а по мере упоминания в тексте

независимо от языка, на котором дана работа). Библиография должна содержать помимо основополагающих работ публикации за последние 5-7 лет, прежде всего статьи из журналов, ссылки на высоко цитируемые источники, в том числе из Scopus и Web of Science. В оригинальных статьях желательно цитировать не более 20 источников, в обзорах литературы — не более 40. Библиографические ссылки в тексте статьи обозначаются цифрами в квадратных скобках.

**8. Оформление пристатейного списка литературы (References).** Учитывая требования международных систем цитирования, библиографические списки входят в англоязычный блок статьи и, соответственно, должны даваться не только на языке оригинала, но и в латинице (романским алфавитом). Поэтому авторы статей должны давать список литературы в двух вариантах: один на языке оригинала (русскоязычные источники кириллицей, англоязычные латиницей), и отдельным блоком тот же список литературы (References) в романском алфавите для международных баз данных.

**9. Аннотация (резюме) статьи** должна ясно излагать существенные факты работы и включать следующую структуру: цель исследования, материалы и методы, результаты, заключение (выводы) и ключевые слова. Объем текста авторского резюме должен быть от 150

до 250 слов. Англоязычная версия резюме статьи должна по смыслу, структуре и стилю (Objective, Materials and Methods, Results, Conclusion) полностью соответствовать русскоязычной и быть грамотной с точки зрения английского языка.

**10. Ключевые слова.** Для верного написания ключевых слов на английском следует использовать тезаурус Национальной медицинской библиотеки США <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>.

**11. Информация об авторах:** Ф.И.О. полностью, учёная степень, звание, должность, название учреждения с адресом, адрес электронной почты авторов. Для ответственного автора за переписку: Ф.И.О. полностью, учёная степень, звание, должность и место работы и контактная информация (индекс, почтовый адрес, телефон, E-mail). Для каждого автора необходимо указать: SPIN в e-library (<https://elibrary.ru>), Researcher ID (<http://www.researcherid.com>), ORCID ID (<http://orcid.org>).

**12. Crossref DOI (Digital Object Identifier)** — цифровой идентификатор объекта. Размещённым статьям в номерах журнала присваивается DOI Crossref.

**Префикс DOI: 10.54538**

**13.** Текст присылаемой рукописи является окончательным и должен быть тщательно выверен и исправлен.