

Евразийский научно-медицинский журнал «Сино»

Том 7, № 2, 2026

Eurasian Scientific and Medical Journal «Sino»

Vol. 7, N 2, 2026

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

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

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

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

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)

Гаиров 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)

Yusuifi 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 Mahmashoh 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 Viktorovich

– 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 Mahmaddullo Sayfulloevich

ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ

Джалилзода Сино Сафархон,
Абдуллозода Джамолиддин Абдулло (Душанбе,
Таджикистан), Есаян Ашот Мовсесович
(Санкт-Петербург, Россия), Мурадов Алишер
Мухтарович, Мавлонзода Файзали Бегиджон,
Икромии Турахон Шарбат, Али-Заде Сухроб
Гаффарович, Турсунзода Рустам Абдусамад
(Душанбе, Таджикистан)

**Оценка нозологической структуры
хронической болезни почек в зависимости
от профиля медицинского учреждения**

Рашидов Исмоил Махмадалиевич,
Паноева Миджгона Себаргаевна,
Абдулоев Файзулло Нарзуллоевич
(Душанбе, Таджикистан)

**Клинико-демографическая
характеристика различных фенотипов
хронической сердечной недостаточности у
пациентов с хронической болезнью почек**

Ходжаева Никзан Назарбековна,
Исмаилов Комилджон Исроилович,
Содилов Наимжон Махмадаминевич
(Душанбе, Таджикистан)

**Особенности гуморального иммунитета
у детей с впервые диагностированными
острыми лейкозами**

Рашидов Исмоил Махмадалиевич
(Душанбе, Таджикистан)

**Анализ факторов риска и отдалённых
исходов, влияющих на выживаемость
пациентов с хронической болезнью почек**

НЕЙРОХИРУРГИЯ

Бобожонов Мумин Нумонович
(Душанбе, Таджикистан)

**Совершенствование методов диагностики
и хирургического лечения нагноившегося
эхинококкоза головного мозга**

ОНКОЛОГИЯ

Мухсинзода Нилуфар Абдукакхоровна
(Душанбе, Таджикистан)

**Распространённость высокоонкогенных
типов вируса папилломы человека у
больных раком шейки матки в Таджикистане**

INTERNAL MEDICINE

Jalilzoda Sino Safarkhon,
Abdullozoda Jamoliddin Abdullo (Dushanbe,
Tajikistan), Yesayan Ashot Movsesovich
(Saint Petersburg, Russia), Muradov Alisher
Mukhtarovich, Mavlonzoda Fayzali Begijon,
Ikromi Turakhon Sharbat, Ali-Zade Sukhrob
Gaffarovich, Tursunzoda Rustam Abdusamad
(Dushanbe, Tajikistan)

**Evaluation of the nosological structure of
chronic kidney disease depending on the
profile of the medical institution**

Rashidov Ismoil Makhmadalievich,
Panoeva Mijgona Sebargaevna,
Abduloev Faizullo Narzulloevich
(Dushanbe, Tajikistan)

**Clinico-demographic characteristics of
different phenotypes of chronic heart failure
in patients with chronic kidney disease**

Hojaeva Nikzan Nazarbekovna,
Ismailov Komildzhon Isroilovich,
Sodikov Naimzhon Makhmadaminovich
(Dushanbe, Tajikistan)

**Features of humoral immunity in children
with newly diagnosed acute leukemia**

Rashidov Ismoil Makhmadalievich
(Dushanbe, Tajikistan)

**Analysis of risk factors and remote outcomes
affecting the survival of patients with chronic
kidney disease**

NEUROSURGERY

Bobozhonov Mumin Numonovich
(Dushanbe, Tajikistan)

**Improvement of diagnostic methods
and surgical treatment of suppurated
echinococcosis of the brain**

ONCOLOGY

Muhsinzoda Nilufar Abdukakhorovna
(Dushanbe, Tajikistan)

**Prevalence of highly oncogenic types of
human papillomavirus in patients with
cervical cancer in Tajikistan**

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Раджабзода Салохидин Раджаб,
Джонова Бунафша Юсуфзаде,
Турсунзода Рустам Абдусамад,
Дустов Джамшед Холдорович,
Суфиев Манучехр Мирзоевич,
Раджабов Киёмиддин Хайридинович
(Душанбе, Таджикистан)

Оценка эффективности пилотного внедрения скрининга на неинфекционные заболевания и его интеграция в систему первичной медико-санитарной помощи

ХИРУРГИЯ

Зокиров Рахматулло Абдухоликович,
Абдуллозода Джамолиддин Абдулло,
Джамилев Рахматходжа Додарджонович
(Душанбе, Таджикистан)

Клиническая эффективность комплексного лечения термических и инфицированных ран у пациентов с сахарным диабетом II типа

Сайдалиев Ширинджон Шарифович,
Кадыров Давронжон Мухамеджанович,
Халимов Джумахон Саидович,
Факиров Хушбахт Зубайдуллоевич,
Неъматзода Бехруз, Абдуллоев
Сулаймон Халифаевич
(Душанбе, Таджикистан)

Хирургическая стратегия лечения сочетанных осложнений дуоденальных язв на основе цифровой объективизации и кластерного анализа маршрутизации пациентов

Хайдаров Мехрох Маъмурович,
Маликов Мирзобадал Халифаевич,
Махмадкулова Нигора Ахтамовна,
Раджабов Дориюш Раджабович,
Шодмонов Гоиб Рахматуллоевич,
Зиёзода Сорбони Сайбурходжон
(Душанбе, Таджикистан)

Применение местных пластических материалов для устранения деформаций и контрактур нижних конечностей

Хакимзода Бехрузджони Хамид
(Душанбе, Таджикистан)

Оценка эффективности шунтирующей операции mini gastric bypass у пациентов с морбидным ожирением

HEALTHCARE ORGANIZATION

Rajabzoda Salokhidin Rajab,
Jonova Bunafsha Yusufzade,
Tursunzoda Rustam Abdusamad,
Dustov Jamshed Kholdorovich,
Sufiev Manuchehr Mirzoevich,
Rajabov Kiyomiddin Khayridinovich
(Dushanbe, Tajikistan)

Evaluation of the effectiveness of pilot implementation of screening for non-communicable diseases and its integration into the primary health care system

SURGERY

Zokirov Rakhmatullo Abduholikovich,
Abdullozoda Jamoliddin Abdullo, Jamilov
Rakhmatkhoja Dodarjonovich
(Dushanbe, Tajikistan)

Clinical efficacy of complex treatment of thermal and infected wounds in patients with type II diabetes mellitus

Saidaliev Shirinjon Sharifovich,
Kadyrov Davronjon Mukhamedjanovich,
Khalimov Jumakhon Saidovich,
Fakirov Khushbakht Zubaydulloevich,
Nematzoda Behruz, Abdulloev Sulaimon Khalifaevich
(Dushanbe, Tajikistan)

Surgical strategy for the treatment of combined complications of duodenal ulcers based on digital objectification and cluster analysis of patient routing

Khaidarov Mehroch Mamurovich,
Malikov Mirzobadal Khalifaevich,
Mahmadkulova Nigora Akhtamovna,
Rajabov Doriyush Rajabovich,
Shodmonov Goib Rakhmatulloevich,
Ziyozoda Sorboni Saiburkhojon
(Dushanbe, Tajikistan)

Use of local plastic materials to eliminate deformation and contractures of the lower limb

Hakimzoda Behruzdzoni Hamid
(Dushanbe, Tajikistan)

Evaluation of the effectiveness of mini gastric bypass surgery in patients with morbid obesity

71

81

89

100

109

Мамадаминова Хилола Хамрабаевна,
Мухсинзода Гафур Мухсин,
Рахимов Хакимджон Самадович,
Эмомализода Джамшед Эмомали
(Душанбе, Таджикистан)

**Сравнительная характеристика
механической прочности и структурных
особенностей прецизионного
сухожильного шва**

УРОЛОГИЯ

Кадыров Зиёратшо Абдуллоевич,
Степанов Владимир Сергеевич
(Москва, Россия),
Ишонаков Хикматулло Сулаймонович,
Чиллаев Курбонали Хасанович
(Душанбе, Таджикистан)

**Особенности клинической симптоматики у
пациентов с хроническим абактериальным
простатитом, ассоциированным с
герпесвирусами**

Одилов Аминджон Юсуфович
(Душанбе, Таджикистан),
Кадыров Зиёратшо Абдуллоевич
(Москва, Россия),
Бозоров Джовидшо Джамшедovich,
Гафуров Мирмахмуд Миршаробович,
Баротова Сайёхат Халиковна
(Душанбе, Таджикистан)

**Оценка показателей нефрэктомии
в зависимости от объёма почки,
продолжительности операции и индекса
массы тела**

ФАРМАКОГНОЗИЯ

Юсуфи Саломудин Джаббор,
Хайдарова Мавзуна Анваровна,
Бобокалонов Джамшед Толехмуродович,
Мирзоева Фазила Давлаталиевна,
Турсунзода Рустам Абдусамад
(Душанбе, Таджикистан)

**Оценка антимикробной активности
экстрактов котовника некрупноцветкового с
применением диско-диффузионного метода**

Каримзода Фирдавс Убайдулло
(Душанбе, Таджикистан)

**Разработка состава и технологии
капсул с сухим экстрактом боярышника
туркестанского (*Crataegus turkestanica*),
произрастающего в Таджикистане**

Mamadaminova Khilola Khamrabaevna,
Muhsinzoda Gafur Muhsin,
Rakhimov Khakimjon Samadovich,
Emomalizoda Jamshed Emomali
(Dushanbe, Tajikistan)

**116 Comparative characteristics
of the mechanical strength and
structural features of a precision
tendon suture**

UROLOGY

Kadyrov Ziyoratsho Abdulloevich,
Stepanov Vladimir Sergeevich
(Moscow, Russia),
Ishonakov Khikmatullo Sulaymonovich,
Chillaev Kurbonali Hasanovich
(Dushanbe, Tajikistan)

**128 Features of clinical symptoms of
patients with chronic abacterial
prostatitis associated with
herpes viruses**

Odilov Aminjon Yusufovich
(Dushanbe, Tajikistan),
Kadyrov Ziyoratsho Abdulloevich
(Moscow, Russia),
Bozorov Jovidsho Jamshedovich,
Gafurov Mirmakhmud Mirsharobovich
Barotova Sayohat Khalikovna
(Dushanbe, Tajikistan)

**140 Evaluation of nephrectomy
outcomes depending on kidney
volume, surgery duration, and
body mass index**

PHARMACOGNOSY

Yusuifi Salomudin Jabbor,
Khaidarova Mavzuna Anvarovna,
Bobokalonov Jamshed Tolehmurodovich,
Mirzoeva Fazila Davlatalievna,
Tursunzoda Rustam Abdusamad
(Dushanbe, Tajikistan)

**150 Evaluation of antimicrobial activity of
Nepeta grandiflora extracts using the
disk diffusion method**

Karimzoda Firdavs Ubaydulloevich
(Dushanbe, Tajikistan)

**163 Development of the composition and
technology of capsules based on the dry
extract of *Crataegus Turkestanica*
growing in Tajikistan**

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Файзуллоев Абуали Исуджджонович,
Шукурова Сурайё Максудовна
(Душанбе, Таджикистан)

**Чрескожное коронарное вмешательство у
пациентов с фибрилляцией предсердий:
современное состояние проблемы и
терапевтические стратегии**

Фарзонаи Иброхим,
Холбеков Азимбой Мирзохамдамович,
Назаров Шохин Кувватович,
Нуралиев Шариф Саидалиевич,
Отаев Шукрулло Зулोलиддинович,
Вализода Анушеров Олимхон
(Душанбе, Таджикистан)

**Вопросы хирургической коррекции при
наличии скоплений жидкости у пациентов
с острым панкреатитом**

Информация для авторов

Правила оформления статей

LITERATURE REVIEW

Fayzulloev Abuali Isufdzhanovich,
Shukurova Surayo Maksudovna
(Dushanbe, Tajikistan)

**175 Percutaneous coronary intervention
in patients with atrial fibrillation:
current state of the problem and
therapeutic strategies**

Farzonai Ibrohim,
Kholbegov Azimboy Mirzokhamdamovich,
Nazarov Shohin Kuvvatovich,
Nuraliev Sharif Saidalievich,
Otaev Shukrullo Zuloliddinovich,
Valizoda Anushervon Olimkhon
(Dushanbe, Tajikistan)

**187 Surgical correction issues in the presence
of fluid accumulations in patients
with acute pancreatitis**

Information for authors

196 Rules for the design of articles

Оценка нозологической структуры хронической болезни почек в зависимости от профиля медицинского учреждения

С.С. Джалилзода^{1,2}, Дж.А. Абдуллозода², А.М. Есаян¹, А.М. Мурадов³, Ф.Б. Мавлонзода⁴, Т.Ш. Икромид², С.Г. Али-Заде², Р.А. Турсунзода⁵

¹Кафедра нефрологии и диализа ФПО ФГБОУ ВО “Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова”, Санкт-Петербург, Россия;

²ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”;

³ГОУ “Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан”;

⁴ГУ “Национальный научный центр по трансплантации человеческих органов и тканей”;

⁵ГУ “Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины”, Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Проанализировать особенности нозологической структуры хронической болезни почек (ХБП) на разных этапах специализированной медицинской помощи в зависимости от профиля медицинских учреждений.

Материалы и методы. В ходе исследования были проанализированы данные за период с 2020 по 2025 годы. В течение этого времени в восьми нефрологических отделениях Республики Таджикистан 14114 пациентов с ХБП на стадиях С1–С5 получили стационарное лечение. Также были изучены сведения о 6 532 пациентах с терминальной стадией ХБП (С5Д), которые проходили программный гемодиализ в 15 специализированных центрах и отделениях. В течение анализируемого периода в республике было выполнено 929 операций по трансплантации почки. Дополнительно проведен анализ данных 895 пациентов, наблюдаемых после трансплантации.

Результаты. В центрах и отделениях гемодиализа основными причинами ХБП были хронический гломерулонефрит и диабетическая нефропатия. Доля хронического гломерулонефрита снизилась с 52,6% в 2020 году до 45,7% в 2025 году, тогда как диабетическая нефропатия увеличилась с 24,6% до 37,4%. В 2025 году гипертензивная нефропатия составила 14,6%. В нефрологических отделениях также наблюдались изменения: доля хронического гломерулонефрита уменьшилась с 32,1% до 27,0%, а хронического пиелонефрита/тубулоинтерстициального нефрита - с 26,6% до 20,1%. При этом диабетическая нефропатия выросла с 20,9% до 26,0%. Частота выявления аутосомно-доминантной поликистозной болезни почек увеличилась с 2,6% до 7,4%. Структура заболеваний у пациентов после трансплантации почки оставалась стабильной ($p=0,720$; V Крамера=0,087). В данной когорте ведущими причинами ХБП являлись хронический гломерулонефрит (40,5–51,8%) и гипертензивная нефропатия (19,8–21,6%).

Заключение. Результаты исследования можно использовать для улучшения маршрутизации пациентов с ХБП и для более точного планирования нефрологической помощи, принимая во внимание профиль медицинских учреждений, стадию и нозологическую структуру заболевания.

Ключевые слова:

хроническая болезнь почек, терминальная стадия, нефрологическая помощь, заместительная почечная терапия, гемодиализ, трансплантация

Для цитирования:

Джалилзода С.С., Абдуллозода Дж.А., Есаян А.М., Мурадов А.М., Мавлонзода Ф.Б., Икромид Т.Ш., Али-Заде С.Г., Турсунзода Р.А. Оценка нозологической структуры хронической болезни почек в зависимости от профиля медицинского учреждения. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(2): 7-20. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-7-20>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-7-20

Evaluation of the nosological structure of chronic kidney disease depending on the profile of the medical institution

S.S. Jalilzoda¹, J.A. Abdullozoda², A.M. Yesayan¹, A.M. Muradov², F.B. Mavlonzoda³,
T.Sh. Ikromi, S.G. Ali-Zade, R.A. Tursunzoda⁴

¹Department of Nephrology and Dialysis, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia;

²State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University";

³State Educational Institution "Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan";

⁴State Institution "National Scientific Center for Transplantation of Human Organs and Tissues", Dushanbe, Tajikistan;

⁵State Institution "Tajik Research Institute of Preventive Medicine", Dushanbe, Tajikistan

Objective: To analyze the features of the nosological structure of chronic kidney disease (CKD) at different stages of specialized medical care depending on the profile of medical institutions.

Materials and Methods: The study analyzed data from 2020 to 2025. During this time, 14114 patients with CKD stages C1–C5 received inpatient treatment in eight nephrology departments in the Republic of Tajikistan. Data on 6532 patients with end-stage CKD (C5D) who underwent programmatic hemodialysis in 15 specialized centers and departments were also reviewed. During the analyzed period, 929 kidney transplants were performed in the country. Data on 895 patients followed up after transplantation were also analyzed.

Results: In hemodialysis centers and departments, the main causes of CKD were chronic glomerulonephritis and diabetic nephropathy. The share of chronic glomerulonephritis decreased from 52.6% in 2020 to 45.7% in 2025, while diabetic nephropathy increased from 24.6% to 37.4%. In 2025, hypertensive nephropathy accounted for 14.6%. Changes were also observed in nephrology departments: the share of chronic glomerulonephritis decreased from 32.1% to 27.0%, and chronic pyelonephritis/tubulointerstitial nephritis from 26.6% to 20.1%. At the same time, diabetic nephropathy increased from 20.9% to 26.0%.

The incidence of autosomal dominant polycystic kidney disease increased from 2.6% to 7.4%. The pattern of diseases in patients after kidney transplantation remained stable ($p=0.720$; Cramer's $V=0.087$). In this cohort, the leading causes of CKD were chronic glomerulonephritis (40.5–51.8%) and hypertensive nephropathy (19.8–21.6%).

Conclusion: The study results can be used to improve patient care for CKD and more accurately plan nephrology care, taking into account the profile of medical facilities, stage, and disease structure.

Key words:

chronic kidney disease, end-stage kidney disease, nephrology care, renal replacement therapy, hemodialysis, transplantation

For citation:

Jalilzoda S.S., Abdullozoda J.A., Yesayan A.M., Muradov A.M., Mavlonzoda F.B., Ikromi T.Sh., Ali-Zade S.G., Tursunzoda R.A. Evaluation of the nosological structure of chronic kidney disease depending on the profile of the medical institution. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2026; 7(2): 7-20. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-7-20>

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования обусловлена ростом распространённости хронической болезни почек (ХБП), её высокой медико-социальной значимостью и существенным влиянием на систему здравоохранения во всём мире [1, 2].

Хроническая болезнь почек представляет собой значимую глобальную проблему здравоохранения, характеризующуюся неуклонным ростом заболеваемости и существенным влиянием на показатели здоровья населения и экономические ресурсы. Ключевыми этиологическими факторами ХБП являются сахарный диабет и артериальная гипертензия. Заболевание тесно связано с развитием сердечно-сосудистых патологий и терминальной стадии почечной недостаточности. Оценка распространённости и бремени ХБП служит фундаментальной предпосылкой для разработки эффективных мер профилактики и контроля [3–5].

ХБП характеризуется прогрессирующим течением, многообразием нозологических форм и значительной вариабельностью клинических проявлений в зависимости от стадии заболевания. Это требует совершенствования подходов к организации нефрологической помощи.

По данным глобальных исследований, в 2023 году около 788 млн человек страдали от ХБП, что составляет 9–14% населения мира [6, 7]. В Азии проживает до 434 млн человек с этим заболеванием. Распространённость ХБП значительно варьируется: от 7% до 34% в разных странах, в зависимости от методики оценки [8].

Значительная вариабельность распространённости ХБП отмечается как в общей популяции, так и среди пациентов с выраженным снижением функции почек (скорость клубочковой фильтрации, СКФ <30 мл/мин/1,73 м²). В разных исследованиях распространённость ХБП колеблется от 7,0% до 34,3%, тогда как доля пациентов с тяжёлыми (запущенными) стадиями заболевания составляет от 0,1% до 17,0%. По оценкам, в странах Азии общее число взрослых с ХБП достигает около 434,3 млн человек (95% доверительный интервал, ДИ: 350,2–519,7 млн), из них до 65,6 млн (95% ДИ: 42,2–94,9 млн) имеют терминальную стадию заболевания. Наибольшее число пациентов

с ХБП сосредоточено в Китае и Индии - до 159,8 млн (95% ДИ: 146,6–174,1 млн) и 140,2 млн (95% ДИ: 110,7–169,7 млн) человек соответственно. В совокупности на эти две страны приходится около 69,1% всех случаев ХБП в Азии [11].

Особую обеспокоенность вызывает высокая распространённость ХБП в странах с низким и средним уровнем дохода, в том числе в государствах Центральной Азии. Согласно данным национального популяционного исследования, проведённого в Казахстане, признаки ХБП выявлены у 25,2% обследованных лиц, при этом доля пациентов с клинически значимыми стадиями заболевания составляет около 5–7% [3, 9, 10].

В Узбекистане и Таджикистане, несмотря на ограниченность эпидемиологических исследований, по оценкам международных баз данных распространённость хронической болезни почек (ХБП) составляет около 9–13% взрослого населения [3, 12, 13]. При этом фиксируется высокая доля недиагностированных случаев и отмечается поздняя выявляемость заболевания. Таким образом, сочетание роста распространённости ХБП, значительной доли скрытых форм патологии и высокой частоты ключевых факторов риска (таких как артериальная гипертензия и сахарный диабет) определяет необходимость дальнейшего изучения эпидемиологии этого заболевания в странах Центральной Азии, а также совершенствования систем его ранней диагностики и профилактики.

В современных условиях особую значимость приобретает дифференцированное планирование специализированной помощи пациентам с ХБП, которое должно опираться не только на стадию заболевания, но и на его нозологическую структуру, претерпевающую изменения по мере прогрессирования патологического процесса. Кроме того, следует учитывать, что многие пациенты с нефрологическими заболеваниями первоначально обращаются за медицинской помощью к врачам, не специализирующимся в области нефрологии [14, 15].

На ранних стадиях ХБП преобладают определённые группы заболеваний, такие как диабетическая нефропатия и гипертоническое поражение почек. На поздних стадиях отмечается рост доли терминальных состояний, тре-

бующих проведения заместительной почечной терапии. Это подчёркивает необходимость учёта динамики нозологической структуры при распределении медицинских ресурсов, выборе тактики ведения пациентов и прогнозировании потребности в специализированных видах медицинской помощи [16-18].

Эффективность оказания нефрологической помощи во многом зависит от профиля медицинской организации (учреждений первичного уровня, специализированных нефрологических центров либо учреждений, предоставляющих заместительную почечную терапию). Несоответствие структуры оказываемой помощи реальным потребностям пациентов с различными стадиями и нозологическими формами хронической болезни почек может приводить к снижению качества лечения, несвоевременной маршрутизации пациентов и росту частоты осложнений [19].

В связи с этим оценка нозологической структуры хронической болезни почек в зависимости от этапа оказания специализированной медицинской помощи представляет собой важную научно-практическую задачу.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить особенности нозологической структуры хронической болезни почек на разных этапах предоставления специализированной медицинской помощи. Это необходимо для обоснования и разработки персонализированных подходов к дифференцированному планированию нефрологической помощи, учитывающих профиль медицинского учреждения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование основано на статистических данных, собранных в период с 2020 по 2025 год. В указанный период стационарное лечение в 8 нефрологических отделениях Республики Таджикистан прошли 14114 пациентов с хронической болезнью почек С1–С5 стадий. Дополнительным материалом для исследования послужили данные о 6532 пациентах с терминальной стадией ХБП (С5Д), получавших программный гемодиализ в 15 центрах и отделениях гемодиализа республики. Кроме того, за рассматриваемый период в Таджикистане было проведено 929 трансплантаций почек.

Для более полного анализа были изучены истории болезни 895 пациентов с ХБП после трансплантации почки, которые в настоящее время находятся под наблюдением.

Статистическую обработку данных выполняли в программе R (версия 4.5.2; R Core Team, R Foundation for Statistical Computing, Вена, Австрия, 2025 г.). Качественные показатели представляли в виде абсолютных значений и долей - n (%). Для оценки динамики нозологической структуры ХБП по годам внутри соответствующих разделов использовали анализ таблиц сопряжённости.

В зависимости от условий применимости применяли:

- критерий хи-квадрат (χ^2) Пирсона - при соблюдении условий его использования;
- точный подход с оценкой p - значения методом Монте-Карло - в случаях малых ожидаемых частот.

Аналогичный подход использовали для межрегионального сопоставления структуры ХБП в 2025 году. Величину эффекта для общих сравнений оценивали с помощью коэффициента V Крамера. В ситуациях, когда показатель во всех ячейках таблицы сопряжённости был равен нулю, соответствующий статистический тест считали неприменимым. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ данных, полученных в центрах и отделениях гемодиализа Республики Таджикистан за период с 2020 по 2025 годы, выявил статистически значимое изменение общей нозологической структуры ХБП по годам ($p < 0,001$; V Крамера = 0,168). Во все обследованные годы ведущими причинами развития ХБП оставались хронический гломерулонефрит и диабетическая нефропатия (табл. 1).

Доля хронического гломерулонефрита (ХГН) варьировалась от 52,6% в 2020 году до 45,7% в 2025 году. Наиболее высокий уровень заболеваемости был зафиксирован в 2022 году и составил 62,5%. Удельный вес диабетической нефропатии за этот период вырос с 24,6% до 37,4%.

Хронический пиелонефрит, тубулоинтерстициальный нефрит, мочекаменная болезнь, единственная функционирующая почка, а так-

Таблица 1. Общая структура хронической болезни почек по данным центров и отделений гемодиализа Республики Таджикистан за период 2020–2025 гг.**Table 1. General structure of chronic kidney disease according to data from hemodialysis centers and departments of the Republic of Tajikistan for the period 2020–2025**

Годы	Всего ХБП	Хронический гломерулонефрит	Диабетическая нефропатия	Хронический пиелонефрит / Тубулоинтерстициальный нефрит	АДПБП (поликистоз почек)	Мочекаменная болезнь	Единственная функционирующая почка	Врождённые аномалии почек / мочевыводящих путей
2020	623	328 (52,6%)	221 (35,5%)	39 (6,3%)	8 (1,3%)	16 (2,6%)	6 (0,9%)	5 (0,8%)
2021	762	388 (50,9%)	285 (37,4%)	34 (4,5%)	8 (1,1%)	36 (4,7%)	6 (0,8%)	5 (0,6%)
2022	783	489 (62,5%)	198 (24,6%)	42 (5,6%)	10 (1,4%)	32 (4,3%)	6 (0,8%)	6 (0,8%)
2023	1563	885 (56,6%)	509 (32,5%)	75 (4,9%)	10 (0,6%)	58 (3,8%)	13 (0,8%)	13 (0,8%)
2024	1438	813 (56,9%)	469 (32,1%)	68 (4,7%)	12 (0,9%)	53 (3,7%)	11 (0,8%)	12 (0,9%)
2025	1156*	623 (53,9%)	352 (30,4%)	52 (4,5%)	58 (5,0%)	51 (4,4%)	9 (0,8%)	11 (1,0%)

Примечание: * – без учёта показателя гипертензивной нефропатии за 2025 г.

Note: * – excluding the hypertensive nephropathy indicator for 2025

же врождённые аномалии почек и мочевыводящих путей имели существенно меньший удельный вес.

Следует отметить появление в 2025 году выраженной доли изолированной гипертензивной нефропатии, составившей 14,6%. Это свидетельствует об улучшении качества кодирования диагнозов. В период с 2020 по 2024 год данный показатель формально регистрировался на уровне 0,0%, поскольку в указанный период пациенты данной когорты не учитывались в центрах и отделениях гемодиализа (рис. 1).

Анализ структуры ХБП в центрах и отделениях гемодиализа за 2025 год в зависимости от региона не выявил статистически значимых общих различий ($p=0,091$; V Крамера=0,098). При этом обнаружены статистически значимые

различия по отдельным нозологическим формам: для хронического пиелонефрита и тубулоинтерстициального нефрита ($p=0,026$), а также для аутосомно-доминантной поликистозной болезни почек (АДПБП) ($p=0,005$).

В нефрологических отделениях за период с 2020 по 2025 год в общей структуре ХБП зафиксированы статистически значимые изменения ($p<0,001$, V Крамера=0,054).

Основную долю за исследуемые годы составляли хронический гломерулонефрит, хронический пиелонефрит (ХП) или тубулоинтерстициальный нефрит (ТИН), а также диабетическая нефропатия (ДН) (рис. 2). Доля ХГН в целом по республике снизилась с 32,1% в 2023 году до 27,0% в 2025 году. Доля ХП или ТИН уменьшилась с 26,6% в 2023 году до 20,1% в 2025 году. При этом доля ДН увеличилась с

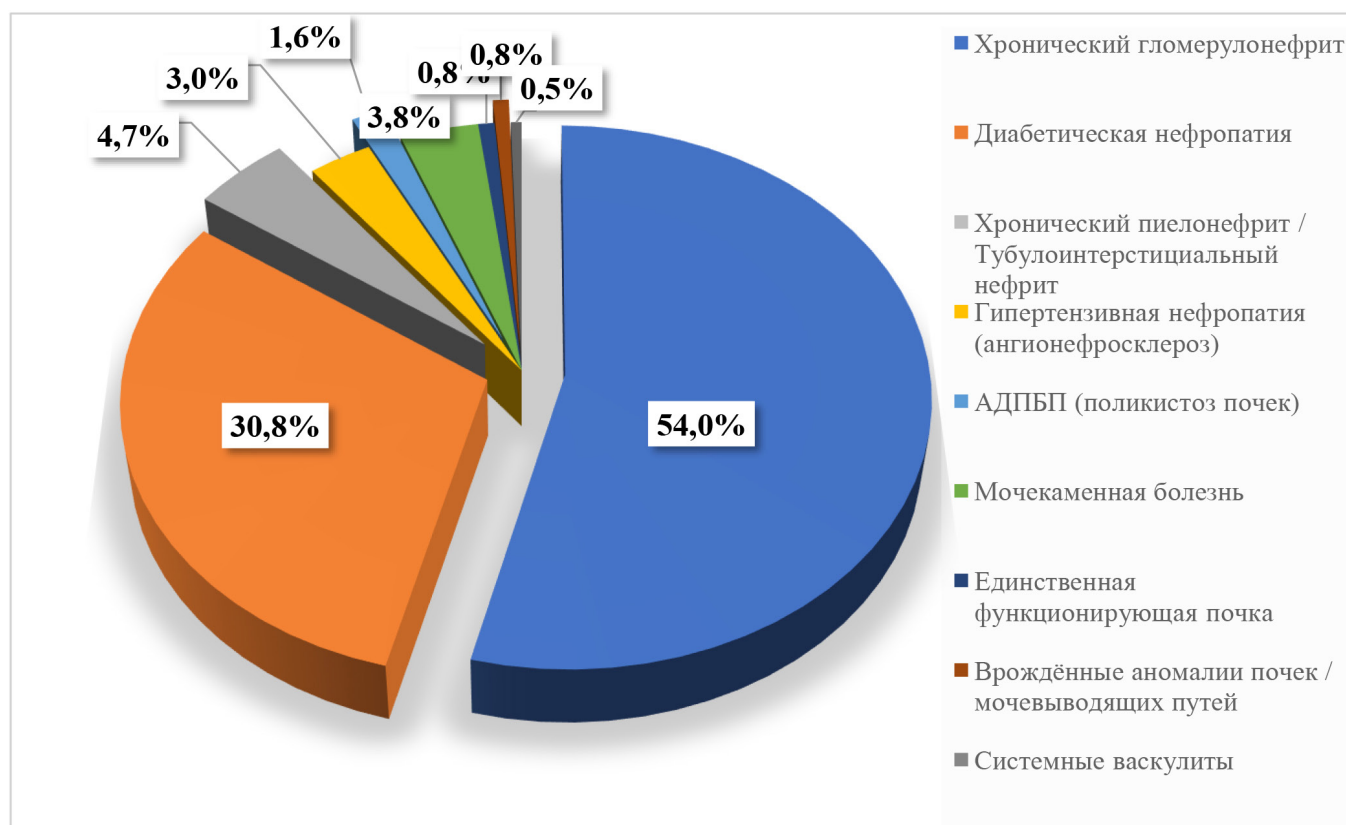


Рис. 1. Нозологическая структура хронической болезни почек по данным центров и отделений гемодиализа Республики Таджикистан за 2025 год
Fig. 1. Nosological structure of chronic kidney disease according to data from hemodialysis centers and departments of the Republic of Tajikistan for 2025

20,9% в 2023 году до 26,0% в 2025 году. Гипертензивная нефропатия (ГН) и мочекаменная болезнь (МКБ) также показали статистически значимый рост: ГН - с 13,4% до 17,1%, МКБ - с 2,5% до 3,6%. Кроме того, увеличилась частота выявления АДПБП с 2,6% до 7,4%, что связано с улучшением ультразвуковой и генетической диагностики в республике.

Анализ региональных показателей указывает на высокий уровень заболеваемости хроническим гломерулонефритом среди населения республики. Так, наибольшее распространение данное заболевание имеет в Согдийской области и городе Душанбе: 38,6% и 31,8% соответственно в 2023 году, а также 35,9% и 27,0% соответственно в 2025 году.

В 2025 году структура ХБП в нефрологических отделениях существенно различалась между регионами ($p < 0,001$, V Крамера = 0,176). В Согдийской области чаще встречался хронический гломерулонефрит (35,9%), в Душанбе - диабетическая (27,8%) и гипертензивная нефропатия (20,3%). В Горно-Бадахшанской авто-

номной области (ГБАО) преобладали хронический пиелонефрит и тубулоинтерстициальный нефрит (26,7%). В Хатлонской области чаще диагностировали АДПБП (10,6%), мочекаменную болезнь (13,9%) и единственную функционирующую почку (6,9%).

На рисунке 3 показана тенденция роста численности больных с ХБП в нефрологических отделениях Республики Таджикистан за период 2020–2025 годов. Сравнительный анализ показателей демонстрирует кумулятивный рост числа пациентов с ХБП. Так, в 2025 году абсолютное число данной когорты больных по сравнению с показателями 2020 года увеличилось в 1,6 раза (с 1847 до 2916 человек). Это свидетельствует о росте доступности коек и обращаемости населения.

В центрах трансплантации общая структура хронической болезни почек в период с 2020 по 2025 год оставалась статистически стабильной ($p = 0,720$, V Крамера = 0,087). Во все годы преобладали хронический гломерулонефрит (40,5–51,8%) и гипертензивная нефропатия

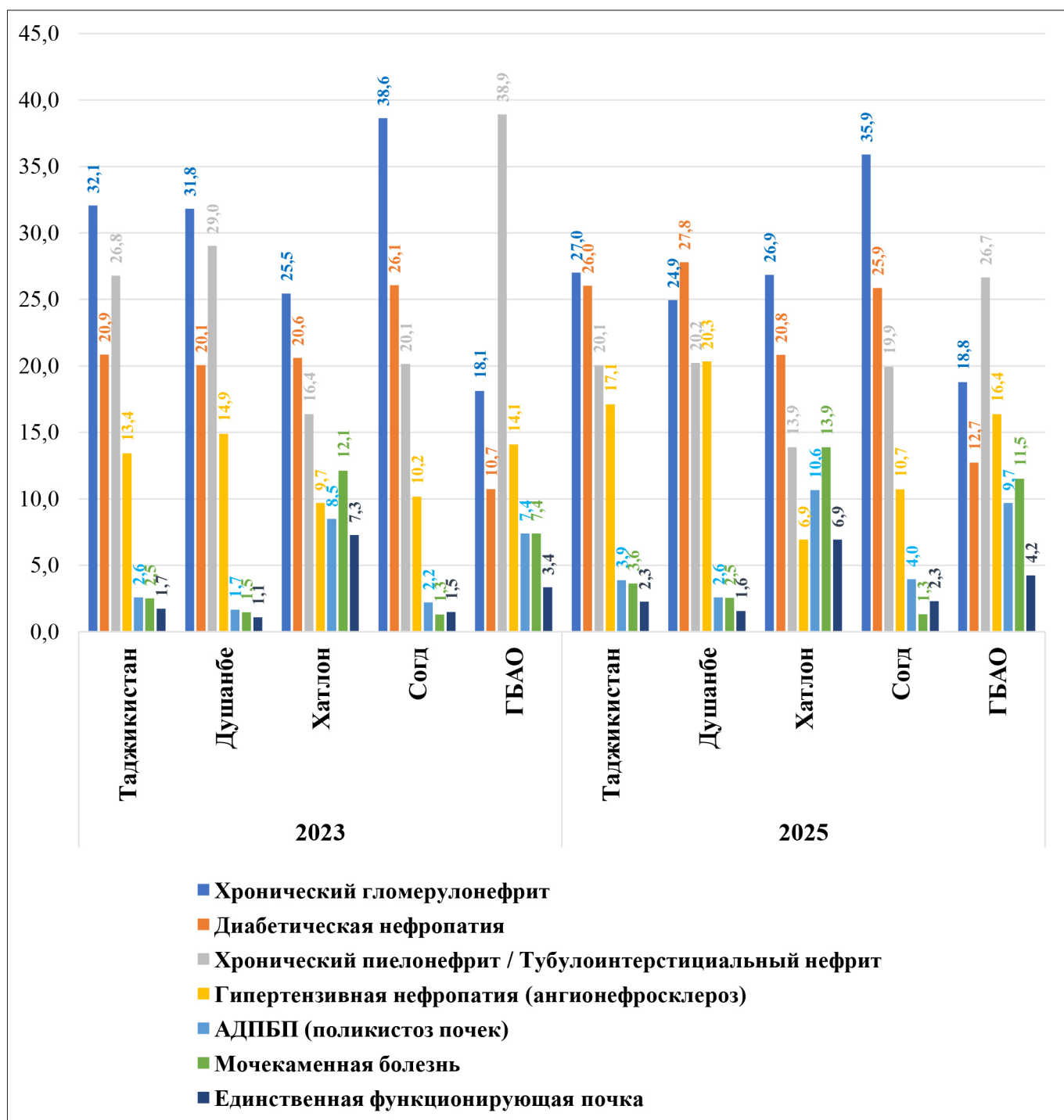


Рис. 2. Сравнительный анализ нозологической структуры хронической болезни почек в нефрологических отделениях за 2023 и 2025 годы (в процентах)

Fig. 2. Comparative analysis of the nosological structure of chronic kidney disease in nephrology departments for 2023 and 2025 (in percentages)

(19,8–21,6%), в то время как доля остальных нозологических форм была существенно ниже (рис. 4).

Анализ данных о 895 больных с хронической болезнью почек, находящихся под наблюдением после трансплантации почек, показывает, что в 2025 году наибольшее их число

приходится на Согдийскую область и районы республиканского подчинения. В Согдийской области насчитывается 268 пациентов, а в районах республиканского подчинения - 240 пациентов.

В 2025 году обнаружены значительные межрегиональные различия в структуре ХБП сре-

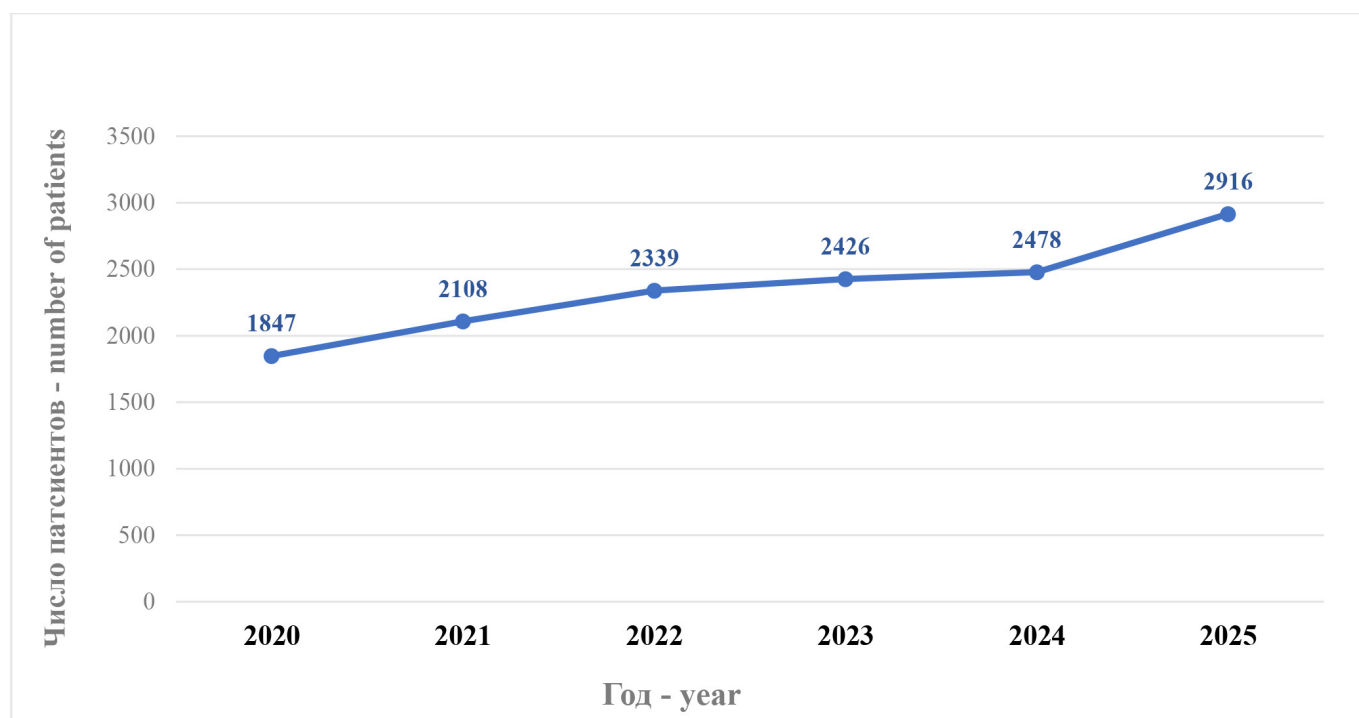


Рис. 3. Динамика численности больных с хронической болезнью почек в нефрологических отделениях Республики Таджикистан за период 2020–2025 гг.

Fig. 3. Dynamics of the number of patients with chronic kidney disease in nephrology departments of the Republic of Tajikistan for the period 2020–2025

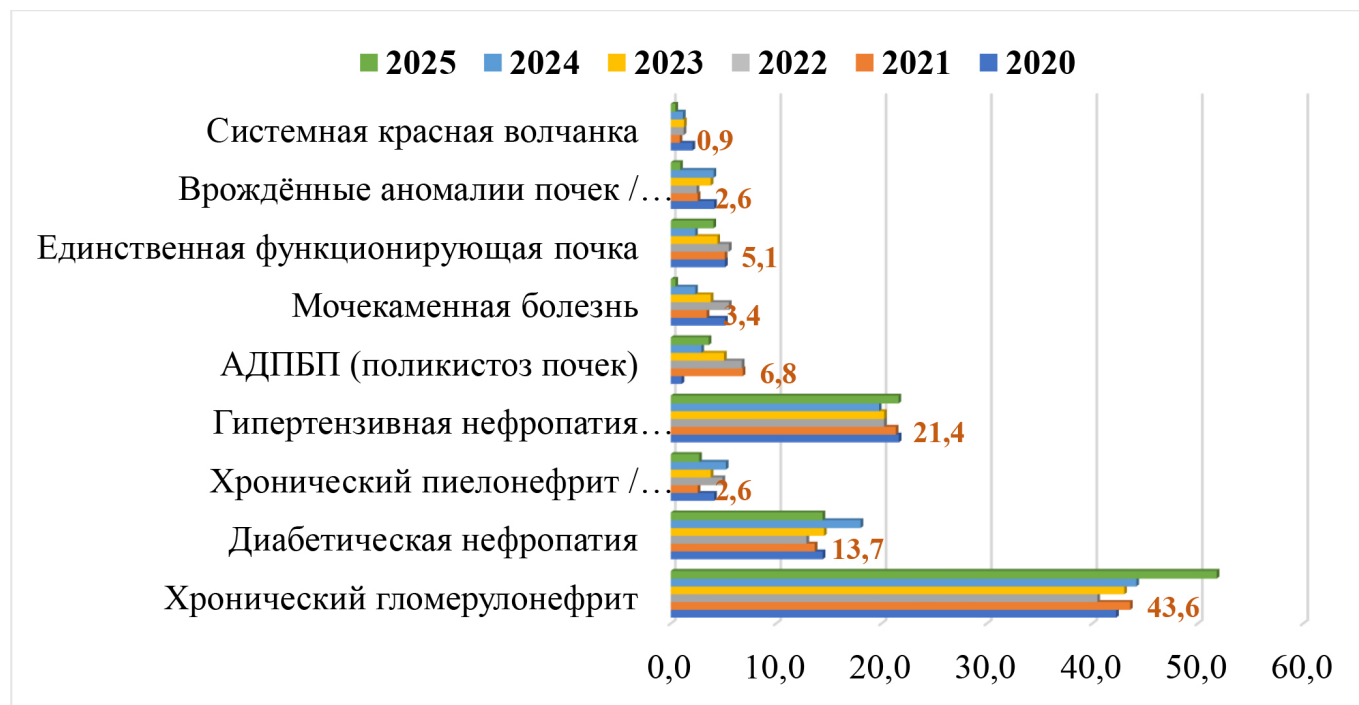


Рис. 4. Нозологическая структура хронической болезни почек в центрах трансплантации за период 2020–2025 гг.

Fig. 4. Nosological structure of chronic kidney disease in transplant centers or the period 2020–2025

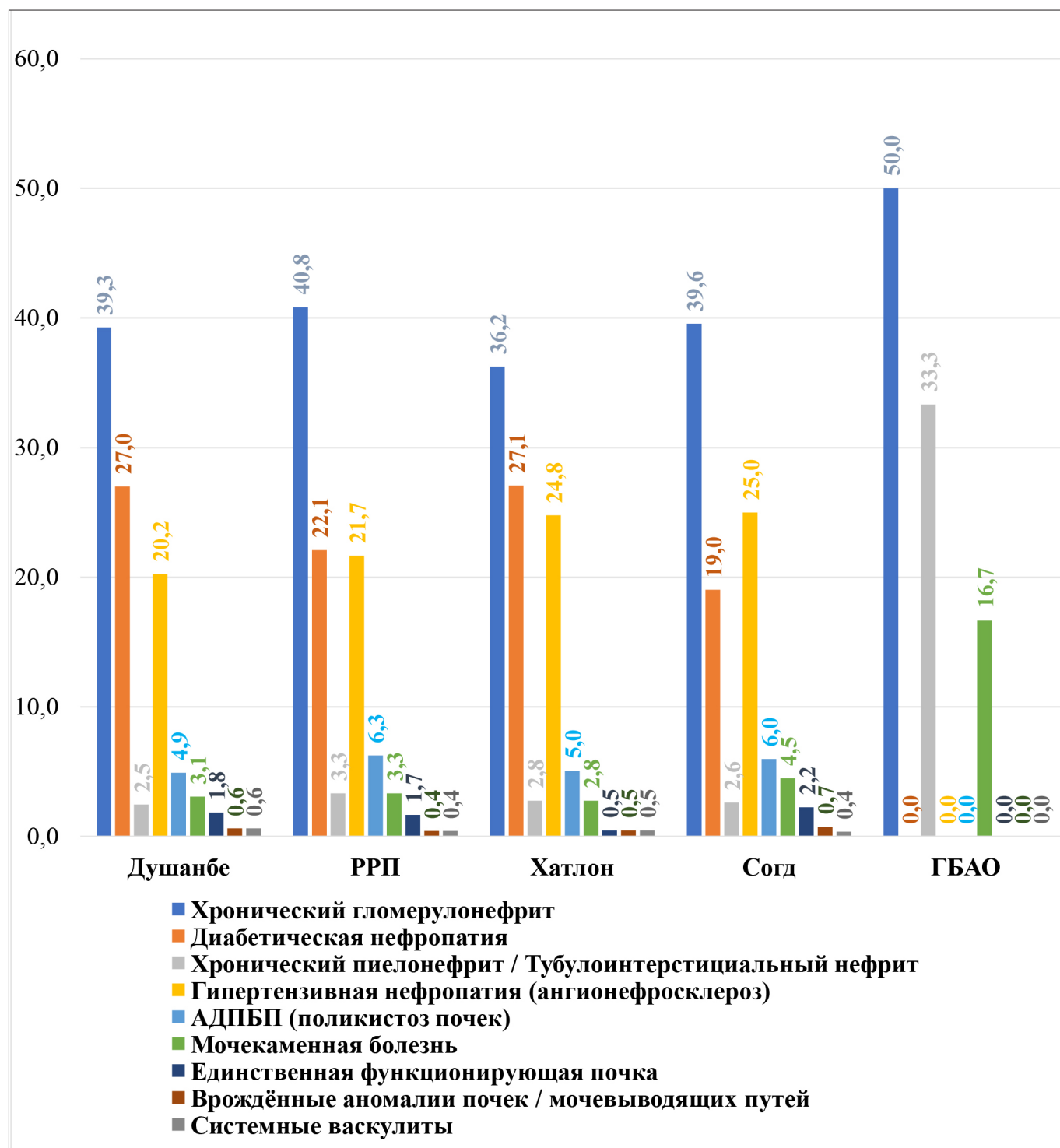


Рис. 5. Нозологическая структура хронической болезни почек у пациентов после трансплантации почек, находящихся под наблюдением, по данным за 2025 год

Fig. 5. Nosological structure of chronic kidney disease in patients after kidney transplantation under observation, according to data for 2025

ди пациентов после трансплантации ($p < 0,001$; V Крамера = 0,447).

Во всех регионах преобладал хронический гломерулонефрит (доля составляла 36,2–50,0%) и гипертензивная нефропатия (на её долю приходилось 20,2–25,0%). Доля диабе-

ческой нефропатии варьировалась в диапазоне от 19,0% до 27,1% (рис. 5).

Значимые различия между регионами обнаружались только для хронического пиелонефрита и тубулоинтерстициального нефрита ($p = 0,010$). В остальных случаях достоверных

Таблица 2. Нозологическая структура хронической болезни почек в зависимости от профиля медицинского учреждения за период с 2020 по 2025 год**Table 2. Nosological structure of chronic kidney disease depending on the specialty of a medical institution for the period from 2020 to 2025**

Профиль учреждения	Ведущие нозологии	Общий критерий	P	V Крамера
Центры и отделения гемодиализа	Хронический гломерулонефрит, диабетическая нефропатия	χ^2 Пирсона	<0,001	0,168
Центр трансплантации	Хронический гломерулонефрит, гипертензивная нефропатия, диабетическая нефропатия	Монте-Карло	0,720	0,087
Нефрологические отделения	Хронический гломерулонефрит, хронический пиелонефрит или тубулоинтерстициальный нефрит, диабетическая нефропатия	χ^2 Пирсона	<0,001	0,054

Примечание: p - статистическая значимость различий в общей нозологической структуре ХБП в анализируемом срезе. V Крамера - мера силы связи

Note: p is the statistical significance of differences in the overall nosological structure of CKD in the corresponding analytical section; Cramer's V is a measure of the strength of the relationship

межрегиональных отличий не выявлено.

Согласно данным, представленным в таблице 2, наиболее выраженные изменения в нозологической структуре ХБП статистически значимо наблюдались в центрах и отделениях гемодиализа, а также в нефрологическом отделении. В то же время в центрах трансплантации и у пациентов после трансплантации временная структура оставалась относительно стабильной. Наиболее отчётливые межрегиональные различия были выявлены в 2025 году - преимущественно в нефрологических отделениях и в центрах трансплантации.

Полученные результаты подтверждают неоднородность нозологической структуры ХБП в зависимости от этапа оказания специализированной медицинской помощи. Наиболее выраженные динамические изменения зафиксированы в центрах и отделениях гемодиализа, а также в нефрологических отделениях. Это, вероятно, отражает не только реальную эволюцию клинического профиля пациентов, но и трансформацию маршрутизации больных, а также динамику доступности нефрологической помощи.

В этих медицинских учреждениях устойчиво доминировали хронический гломерулонефрит и диабетическая нефропатия, а в нефрологических отделениях также встречались хронический пиелонефрит или тубуло-

интерстициальный нефрит, что указывает на ведущую роль как иммуновоспалительных, так и метаболических механизмов в формировании структуры ХБП.

В европейских странах отмечается высокий удельный вес хронического гломерулонефрита в структуре причин терминальной хронической болезни почек [20, 21]. Аналогичные показатели, наблюдаемые в нашей республике, мы, в частности, связываем с дефицитом практики рутинной нефробиопсии на ранних этапах заболевания. Без морфологического подтверждения в данную группу неизбежно попадают пациенты с недиагностированной своевременно гипертензивной нефропатией либо с латентным течением интерстициальных нефритов. Кроме того, отмечается существенное нарастание заболеваемости аутосомно-доминантной поликистозной болезнью почек среди жителей республики, что требует дальнейшего углублённого анализа [22].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отдельного внимания заслуживают региональные различия показателей хронической болезни почек, которые наиболее отчётливо проявились в практике нефрологических отделений и центров трансплантации в 2025 году. Эти различия, по-видимому, связаны не только с истинными показателями по регионам,

но и с неодинаковой доступностью специализированной помощи, различиями в направлении пациентов в профильные учреждения, в том числе с возможными особенностями верификации диагноза на местах. При этом отсутствие значимых общих различий в региональных центрах и отделениях гемодиализа, а также среди пациентов после трансплантации указывает на большую унификацию этих контингентов на поздних этапах ведения.

Высокая доля хронического гломеруло-нефрита на всех этапах отражает региональную специфику и ограниченные возможности применения диагностической биопсии. Развитие и внедрение службы нефробиопсии позволит более точно верифицировать нозологии на ранних стадиях.

Результаты исследования в практическом аспекте убедительно подтверждают необходимость дифференцированного планирования нефрологической помощи, принимая во внимание как специфику профиля медицинского учреждения, так и особенности региональной структуры хронической болезни почек.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Tan H., Liu Z., Zhang Y., Yang K., Zeng Y., Li G. et al. Global burden and trends of high BMI-attributable chronic kidney disease: a comprehensive analysis from 1990 to 2021 and projections to 2035. *Frontiers in nutrition*. 2025; 12: 1611227. <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1611227>
2. Wang T., Pan R., Li C., Qin Y., Song C. A epidemiological trend of chronic kidney disease due to hypertension among adolescents and young adults: global burden and future 2035 projections. *Frontiers in public health*. 2025; 13: 1618416. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1618416>
3. Guo J., Jiao W., Xia S., Xiang X., Zhang Y., Ge X. et al. The global, regional, and national patterns of change in the burden of chronic kidney disease from 1990 to 2021. *BMC nephrology*. 2025; 26(1): 136. <https://doi.org/10.1186/s12882-025-04028-z>
4. Zhang J., Li W., Sun Z., Wang Y., Xue Y., Si K. et al. Trends and projections of the global burden of T2DM-associated CKD related to high BMI: a global burden of disease study 2021. *PloS one*. 2025; 20(10): e0333672. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0333672>
5. Rao Z., Wang K., Zhou K., Duan Y., Zhang Y. Global burden and epidemic trends of chronic kidney disease attributable to high body mass index: insights from the Global Burden of Disease Study 2021. *Renal failure*. 2025; 47(1): 2512400. <https://doi.org/10.1080/0886022X.2025.2512400>
6. GBD 2023 Chronic Kidney Disease Collaborators. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease in adults, 1990–2023, and its attributable risk factors: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2023. *The Lancet*. 2025; 406(10518): 2461–2482. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(25\)01853-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(25)01853-7)
7. Deng L., Guo S., Liu Y., Zhou Y., Liu Y., Zheng X. et al. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease and its underlying etiologies from 1990 to 2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *BMC public health*. 2025; 25(1): 636. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-21851-z>
8. Makmun A., Satirapoj B., Tuyen D.G., Foo M.W.Y., Danguilan R., Gulati S. et al. The burden of chronic kidney disease in Asia region: a review of the evidence, current challenges, and future directions. *Kidney research and clinical practice*. 2025; 44(3): 411–433. <https://doi.org/10.23876/j.krcp.23.194>
9. Nursultanova L., Kabulbayev K., Ospanova D. et al. Prevalence of chronic kidney disease in Kazakhstan: evidence from a national cross-sectional study. *Scientific Reports*. 2023; 13: 14710. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-42031-2>
10. Aiyypova D., Budaichieva A., Tatenova S., Omurbekova T., Korolyova Y., Kulubaev S. et al. Study of the prevalence and risk factors of chronic kidney disease in the Kyrgyz Republic. *Central Asian Journal of Nephrology*. 2025; 1(2): cajn009. <https://doi.org/10.63946/cajn/17472>
11. Liyanage T., Ninomiya T., Jha V., Neal B., Patrice H.M., Okpechi I. et al. Prevalence of chronic kidney disease in Asia: a systematic review and analysis. *BMJ global health*. 2022; 7(1): e007525. <https://doi.org/10.1136>

- bmjgh-2021-007525
12. Qi Q., Hu Y., Shen Q., Tang K., Yu J., Xu Y. et al. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease and its associated anemia, 1990 to 2021 and predictions to 2050: an analysis of the global burden of disease study 2021. *BMC nephrology*. 2025; 26(1): 495. <https://doi.org/10.1186/s12882-025-04398-4>
 13. International Society of Nephrology. *Global Kidney Health Atlas*. 2023.
 14. Barrett T.M., Green J.A., Greer R.C., Ephraim P.L., Peskoe S., Pendergast J.F. et al. Advanced CKD care and decision making: which health care professionals do patients rely on for CKD treatment and advice? *Kidney Medicine*. 2020; 2(5): 532–542.e1. <https://doi.org/10.1016/j.xkme.2020.05.008>
 15. Greer R.C., Liu Y., Cavanaugh K. Primary care physicians' perceived barriers to nephrology referral and co-management of patients with CKD: a qualitative study. *Journal of General Internal Medicine*. 2019; 34(7): 1228–1235. <https://doi.org/10.1007/s11606-019-04975-y>
 16. Vestergaard A.H.S., Jensen S.K., Heide-Jørgensen U., Frederiksen L.E., Birn H., Jarbøl D.E. et al. Risk factor analysis for a rapid progression of chronic kidney disease. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2024; 39: 1150–1158. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfad271>
 17. Kalyesubula R., Luyckx V.A. Managing risk factors and early intervention for chronic kidney disease. *Nature Reviews Nephrology*. 2025; 21: 149–150. <https://doi.org/10.1038/s41581-025-00930-9>
 18. Burnier M., Damianaki A. Hypertension as cardiovascular risk factor in chronic kidney disease. *Circulation Research*. 2023; 132: 1050–1063. <https://doi.org/10.1161/CIR-CRESAHA.122.321762>
 19. Butt M.N., Zafar U., Ansar F., Butt S., Basit A., Abrar M. et al. Economic burden and clinical epidemiology of dialysis: a cross-sectional analysis of chronic kidney disease patients. *Cureus*. 2025; 17(9): e93372. <https://doi.org/10.7759/cureus.93372>
 20. Wang X., Liu Z., Yi N., Li L., Ma L., Yuan L. et al. The global burden of chronic kidney disease due to glomerulonephritis: trends and predictions. *International Urology and Nephrology*. 2025; 57(8): 2613–2624. <https://doi.org/10.1007/s11255-025-04440-2>
 21. Samar A.H., Anneke K., Mustafa A., Miha A., Anders Å., Samira B. et al. Incidence and outcomes of kidney replacement therapy for end-stage kidney disease due to primary glomerular disease in Europe: findings from the ERA Registry. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2024; 39(9): 1449–1460. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfae034>
 22. Джалилзода С.С., Есаян А.М., Али-Заде С.Г., Муродзода А.М., Саймухидинов М.М., Турсунзода Р.А. Динамика распространённости больных с аутосомно-доминантной поликистозной болезнью почек, получающих заместительную почечную терапию в Республике Таджикистан. *Клиническая нефрология. Москва*. 2025; 4: 45–50. <https://doi.org/10.18565/nephrology.2025.4.45-50>

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:

***Джалилзода Сино Сафархон** – кандидат медицинских наук, докторант кафедры нефрологии и диализа ФПО ФГБОУ ВО “Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова” Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия.

E-mail: sino_doctor@mail.ru

https://orcid.org/0009-0005-4446-0249

Абдуллозода Джамолиддин Абдулло – доктор медицинских наук, профессор кафедры общей хирургии №2 ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино»; министр здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: Abdullozoda-Jamoliddin@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-8509-4231

Есаян Ашот Мовсесович – доктор медицинских наук, профессор, главный внештатный нефролог СЗФО РФ, заведующий кафедрой нефрологии и диализа ФПО ФГБОУ ВО “Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова” Минздрава РФ, Санкт-Петербург, Россия.

E-mail: essaian.ashot@gmail.com

https://orcid.org/0000-0002-7202-3151

Мурадов Алишер Мухтарович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой эфферентной медицины и интенсивной терапии ГОУ “Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: Alishermuradov@mail.ru

https://orcid.org/0009-0001-4895-6752

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

***Jalilzoda Sino Safarkhon** – Candidate of Medical Sciences, Doctoral Candidate, Department of Nephrology and Dialysis, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia.

E-mail: sino_doctor@mail.ru

https://orcid.org/0009-0005-4446-0249

Abdullozoda Jamoliddin Abdullo – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of General Surgery N2 of the State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”; Minister of Health of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: Abdullozoda-Jamoliddin@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-8509-4231

Yesayan Ashot Movsesovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief External Expert in Nephrology of the Northwestern Federal District of the Russian Federation, Head of the Department of Nephrology and Dialysis, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia.

E-mail: essaian.ashot@gmail.com

https://orcid.org/0000-0002-7202-3151

Muradov Alisher Mukhtarovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Efferent Medicine and Intensive Care, State Educational Institution "Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan", Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: Alishermuradov@mail.ru

https://orcid.org/0009-0001-4895-6752

Мавлонзода Файзали Бегиджон – кандидат медицинских наук, заместитель директора по лечебной работе ГУ “Национальный научный центр по трансплантации человеческих органов и тканей”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: faizimavlon@mail.ru

https://orcid.org/0009-0008-6321-4168

Икромии Турахон Шарбат – доктор медицинских наук, профессор, проректор по науке и инновации, ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, г. Душанбе, Таджикистан.

https://orcid.org/0000-0002-7071-4426

Али-Заде Сухроб Гаффарович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней №1 им. академика К.М. Курбонова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: suhrob_a@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-2456-7509

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

E-mail: trustam.art@mail.ru

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

***Автор для корреспонденции**

Mavlonzoda Fayzali Begijon – Candidate of Medical Sciences, Deputy Director for Medical Work, State Institution “National Scientific Center for Transplantation of Human Organs and Tissues”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: faizimavlon@mail.ru

https://orcid.org/0009-0008-6321-4168

Ikromi Turakhon Sharbat – Doctor of Medical Sciences, Professor, Vice-Rector for Science and Innovation State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University,” Dushanbe, Tajikistan.

https://orcid.org/0000-0002-7071-4426

Ali-Zade Sukhrob Gaffarovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Surgical Diseases N1 named by Academician K.M. Kurbonov State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University,” Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: suhrob_a@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-2456-7509

Tursunzoda Rustam Abdusamad – Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher, State Institution "Tajik Research Institute of Preventive Medicine", Chairman of the Public Health Association of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: trustam.art@mail.ru

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

***Author for correspondence**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-21-30

Клинико-демографическая характеристика различных фенотипов хронической сердечной недостаточности у пациентов с хронической болезнью почек

И.М. Рашидов^{1,2}, М.С. Паноева¹, Ф.Н. Абдулоев¹

¹Центр нефрологии и гемодиализа ГУ НМЦ РТ «Шифобахи»;

²ГУ «Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины», Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Оценить распространённость различных фенотипов хронической сердечной недостаточности (ХСН) и выявить их клинико-демографические особенности у пациентов с хронической болезнью почек (ХБП) в условиях стационара, с учётом стадии ХБП.

Материалы и методы. В ретроспективное исследование включены 396 пациентов с ХСН и ХБП, подтверждённой снижением скорости клубочковой фильтрации (СКФ < 60 мл/мин/1,73 м²).

В зависимости от фракции выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) пациенты были разделены на три фенотипа: ХСН с сохранённой ФВ (ХСНсФВ, ФВ ≥ 50%); ХСН с промежуточной ФВ (ХСНпрФВ, ФВ 40–49%) и ХСН со сниженной ФВ (ХСНнФВ, ФВ < 40%).

Результаты. У пациентов с терминальной стадией хронической болезни почек стадии С5 достоверно преобладал фенотип ХСНсФВ: 72,0% против 47,3% в группе пациентов со стадиями С3–С4 ($p < 0,001$). В то же время при ХБП С3–С4 преобладала ХСНнФВ - 40,1% против 21,5% ($p < 0,001$). Анализ показал статистически значимое снижение возраста, частоты ожирения, сахарного диабета 2 типа, фибрилляции предсердий и отношения Е/е' при переходе от ХСНсФВ к ХСНнФВ ($p\text{-trend} < 0,05$). Также наблюдалось значимое увеличение доли мужчин, частоты ишемической болезни сердца (ИБС), уровня NT-proBNP, индекса объема левого предсердия и уровня натрия ($p\text{-trend} < 0,05$). Гипертрофия миокарда была обнаружена во всех фенотипах сердечной недостаточности и не демонстрировала статистически значимой тенденции ($p = 0,124$).

Заключение. Фенотип хронической сердечной недостаточности у пациентов с хронической болезнью почек формирует особый клинико-демографический профиль, который характеризуется выраженными линейными изменениями по большинству показателей. Преобладание ХСН с сохранённой фракцией выброса на терминальной стадии ХБП и выявленные структурно-функциональные различия миокарда подчеркивают важность дифференцированного подхода к лечению этой группы пациентов.

Ключевые слова: хроническая болезнь почек, хроническая сердечная недостаточность, эхокардиография, фенотипы сердечной недостаточности, фракция выброса левого желудочка

Для цитирования: Рашидов И.М., Паноева М.С., Абдулоев Ф.Н. Клинико-демографическая характеристика различных фенотипов хронической сердечной недостаточности у пациентов с хронической болезнью почек. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(2): 21-30. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-21-30>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-21-30

Clinico-demographic characteristics of different phenotypes of chronic heart failure in patients with chronic kidney disease

I.M. Rashidov^{1,2}, M.S. Panoeva¹, F.N. Abduloev¹¹Center for Nephrology and Hemodialysis of the State Institution of the Republic of Tatarstan "Shifobakhsh";²State Institution "Tajik Scientific Research Institute of Preventive Medicine", Dushanbe, Tajikistan

Objective: To study the prevalence and clinico-demographic features of different phenotypes of chronic heart failure (CHF) in hospitalized patients with chronic kidney disease (CKD).

Materials and Methods: A retrospective study included 396 patients with CHF and CKD, confirmed by reduced glomerular filtration rate (GFR <60 ml/min/1.73 m²). According to left ventricular ejection fraction (LVEF), patients were divided into three phenotypes: CHF with preserved LVEF (CHFpEF, ≥50%), mid-range LVEF (CHFmrEF, 40–49%), and reduced LVEF (CHFrEF, <40%).

Results: In CKD stage 5, CHFpEF predominated – 72.0% versus 47.3% in CKD stages 3–4 (p<0.001), whereas in CKD stages 3–4 CHFrEF was more frequent – 40.1% versus 21.5% (p<0.001). Trend analysis (p-trend) revealed a statistically significant decrease in age, obesity, type 2 diabetes mellitus, atrial fibrillation, and E/e' ratio when moving from CHFpEF to CHFrEF (p-trend<0.05), as well as a significant increase in the proportion of men, prevalence of ischemic heart disease, NT-proBNP level, left atrial volume index, and sodium level (p-trend<0.05). Myocardial hypertrophy was pronounced in all CHF phenotypes and did not show a statistically significant trend (p-trend=0.124).

Conclusion: The phenotype of CHF in patients with CKD determines a specific clinico-demographic profile characterized by distinct linear trends across most parameters. The predominance of CHFpEF at the terminal stage of CKD and the identified structural and functional myocardial differences highlight the need for a differentiated approach to the management of this patient population.

Key words:

chronic kidney disease, chronic heart failure, echocardiography, heart failure phenotypes, left ventricular ejection fraction

For citation:

Rashidov I.M., Panoeva M.S., Abduloev F.N. Clinico-demographic characteristics of different phenotypes of chronic heart failure in patients with chronic kidney disease. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2026; 7(2): 21-30. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-21-30>

ВВЕДЕНИЕ

Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) и хроническая болезнь почек (ХБП) - взаимно отягощающие патологические состояния, которые сосуществуют в рамках кардиоренального континуума [1–4]. Среди пациентов с ХБП распространённость ХСН достигает 36–69 % и увеличивается по мере снижения скорости клубочковой фильтрации. Оба заболевания являются независимыми предикторами неблагоприятного прогноза, а их сочетание значительно ухудшает выживаемость [3, 5]. Крупные эпидемиологические исследования показывают, что ХБП у пациентов с ХСН связана с повышенным риском госпитализаций и сердечно-сосудистой летальности - вне зависимости от возраста и наличия сопутствующих заболеваний. Это подчёркивает клиническую значимость кардиоренальных взаимодействий [3, 6].

Современная классификация хронической сердечной недостаточности, основанная на величине фракции выброса левого желудочка, выделяет три основных фенотипа:

- ХСН со сниженной ФВ (ХСНнФВ, ФВ ЛЖ <40 %);
- ХСН с промежуточной ФВ (ХСНпрФВ, ФВ ЛЖ 40–49 %);
- ХСН с сохранной ФВ (ХСНсФВ, ФВ ЛЖ ≥50%).

Патофизиология, терапевтические подходы и прогноз для этих фенотипов существенно различаются. В общей популяции для ХСНсФВ характерны пожилой возраст, высокая распространённость артериальной гипертензии (АГ), ожирения и фибрилляции предсердий (ФП). В то же время ХСНнФВ чаще ассоциируется с ишемической болезнью сердца (ИБС) и перенесённым инфарктом миокарда [6–8].

У пациентов с ХБП, особенно на терминальных стадиях, отмечается специфическое распределение фенотипов сердечной недостаточности - с преобладанием ХСНсФВ. Это обусловлено комплексным влиянием уремии, активацией нейрогормональных систем, хроническим воспалением и оксидативным стрессом, которые способствуют развитию гипертрофии миокарда, интерстициального фиброза и диастолической дисфункции. На додиализ-

ных стадиях ХБП, напротив, доля ХСНнФВ остаётся значительной, что подчёркивает гетерогенность патогенетических механизмов сердечной недостаточности в зависимости от степени тяжести почечного повреждения [1, 3, 9, 10].

Несмотря на растущий интерес к проблеме кардиоренальных взаимоотношений, сравнительная характеристика фенотипов ХСН у пациентов с разной степенью ХБП остаётся недостаточно изученной. Большинство исследований сосредоточены либо на терминальной стадии почечной недостаточности, либо на общей популяции больных без учёта состояния почечной функции [3, 11, 12]. В то же время выявление клинико-демографических и структурно-функциональных особенностей каждого фенотипа ХСН у пациентов с ХБП имеет принципиальное значение — оно позволяет оптимизировать диагностику, точнее стратифицировать риск и подбирать патогенетически обоснованную терапию для этой сложной категории больных [6, 12]. Изучение фенотипов хронической сердечной недостаточности у пациентов с хронической болезнью почек в реальной клинической практике является актуальной задачей, решение которой может повысить эффективность лечебной тактики.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить частоту и клинико-демографические особенности различных фенотипов хронической сердечной недостаточности у госпитализированных пациентов, страдающих хронической болезнью почек.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ретроспективное исследование включено 396 пациентов с верифицированным диагнозом хронической сердечной недостаточности и хронической болезни почек, госпитализированных в нефрологические отделения ГУ НМЦ РТ «Шифобахш» в период с 2022 по 2024 годы. Диагноз ХСН устанавливался в соответствии с критериями Европейского общества кардиологов (ESC). Критерием наличия ХБП служило расчетное значение скорости клубочковой фильтрации (СКФ) менее 60 мл/мин/1,73 м², определенное на основании уровня креатинина

сыворотки при поступлении с использованием формулы CKD-EPI.

Всем пациентам проведена трансторакальная эхокардиография с целью определения фракции выброса левого желудочка по методу Симпсона. На основании полученных данных пациенты были распределены на три фенотипические группы в зависимости от величины ФВ ЛЖ:

- ХСНсФВ (ФВ ≥ 50 %; $n=240$);
- ХСНпрФВ (ФВ 40–49 %; $n=37$);
- ХСНнФВ (ФВ < 40 %; $n=119$).

Также предусматривались категории «неуточнённая этиология» и «иная этиология».

В ходе анализа медицинской документации были зарегистрированы следующие данные:

- демографические характеристики пациентов (возраст, пол);
- причину ХБП с выделением основных нозологических форм: сахарный диабет 2 типа (СД2), артериальная гипертензия, хронический гломерулонефрит, волчаночный нефрит, поликистоз почек; также выделяли категории «неуточнённая этиология» и «иная этиология»;
- сопутствующую патологию: фибрилляция предсердий, ИБС, СД2, ожирение;
- лабораторные показатели на момент поступления: скорость клубочковой фильтрации, уровень NT-proBNP, показатели электролитов, уровень гемоглобина;
- параметры эхокардиографии.

Статистическая обработка данных проведена с использованием пакета IBM SPSS Statistics 26.0. Количественные переменные с нормальным распределением представлены в виде среднего значения (M) и стандартного отклонения (SD), а с ненормальным распределением – в виде медианы (Me) и межквартильного размаха (Q1–Q3). Категориальные переменные описаны абсолютными и относительными частотами (n, %). Для сравнения трёх упорядоченных групп (ХСНсФВ, ХСНпрФВ, ХСНнФВ) использован тест на линейный тренд (p-trend). Для количественных переменных с нормальным распределением применён линейный контраст в дисперсионном анализе (ANOVA). Для переменных с ненормальным распределением (NT-proBNP и отношение E/e') после логарифмического преобразования использована ли-

нейная регрессия. Для бинарных переменных применён критерий χ^2 для линейного тренда (Cochran-Armitage). Статистически значимыми считались различия при двустороннем уровне значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Из 847 госпитализированных пациентов с ХБП у 396 (46,8 %) была диагностирована ХСН. Среди пациентов с ХСН у 182 (46,0 %) выявлена ХБП стадий С3–С4, а у 214 (54,0 %) – терминальная стадия ХБП С5. Распределение фенотипов ХСН в зависимости от стадии ХБП представлено в таблице 1.

У пациентов с терминальной стадией ХБП С5 достоверно преобладал фенотип ХСНсФВ: 72,0% против 47,3% в группе пациентов со стадиями С3–С4 ($p < 0,001$). В то же время доля пациентов с ХСНнФВ была значимо выше на додиализных стадиях ХБП – 40,1% против 21,5% ($p < 0,001$). Частота ХСНпрФВ демонстрировала тенденцию к снижению по мере прогрессирования ХБП, однако выявленные различия не достигли уровня статистической значимости ($p = 0,052$).

Далее был проведён анализ демографических характеристик и этиологической структуры ХБП в зависимости от фенотипа ХСН (табл. 2).

Анализ данных таблицы показал статистически значимое снижение возраста при переходе от ХСНсФВ к ХСНнФВ ($p\text{-trend} < 0,001$). Пациенты с сохранённой ФВ оказались старше, тогда как среди больных со сниженной ФВ преобладали молодые люди. Доля мужчин, наоборот, увеличивалась по мере изменения фенотипов ($p\text{-trend} = 0,003$). В развитии ХБП выявлена чёткая закономерность: частота кардиометаболических причин (сахарный диабет 2 типа и артериальная гипертензия) снижалась по мере уменьшения фракции выброса левого желудочка ($p\text{-trend} < 0,05$). В то же время доля хронического гломерулонефрита увеличивалась ($p\text{-trend} < 0,001$). Другие причины ХБП встречались редко и не показывали статистически значимых тенденций.

Коморбидная патология и соответствующие лабораторные показатели в зависимости от фенотипа ХСН представлены в таблице 3.

Таблица 1. Распределение фенотипов хронической сердечной недостаточности в зависимости от стадии хронической болезни почек**Table 1. Distribution of chronic heart failure phenotypes by stages of chronic kidney disease**

Фенотип ХСН	Все пациенты с ХСН (n=396), n (%)	ХБП С3-С4 (n=182), n (%)	ХБП С5 (n=214), n (%)	p*
ХСНсФВ	240 (60,6)	86 (47,3)	154 (72,0)	<0,001
ХСНнФВ	119 (30,1)	73 (40,1)	46 (21,5)	<0,001
ХСНпрФВ	37 (9,3)	23 (12,6)	14 (6,5)	0,052

Примечание: p-значения рассчитаны с помощью критерия χ^2 Пирсона

Note: p-values are calculated using Pearson's χ^2 test

Таблица 2. Демографические характеристики и этиология хронической болезни почек в зависимости от фенотипа хронической сердечной недостаточности**Table 2. Demographic characteristics and etiology of chronic kidney disease depending on the phenotype of chronic heart failure**

Параметры	ХСНсФВ (n=240)	ХСНпрФВ (n=37)	ХСНнФВ (n=119)	p-trend*
Возраст, лет (M $\pm$ SD)	71,5 $\pm$ 9,8	68,8 $\pm$ 10,2	64,2 $\pm$ 11,5	<0,001
Мужской пол, n (%)	127 (52,9%)	22 (59,5%)	83 (69,7%)	0,003
Основная причина ХБП, n (%)				
Сахарный диабет 2 типа	112 (46,7%)	14 (37,8%)	39 (32,8%)	0,013
Артериальная гипертензия (АГ)	91 (37,9%)	12 (32,4%)	30 (25,2%)	0,019
Хронический гломерулонефрит	22 (9,2%)	6 (16,2%)	34 (28,6%)	<0,001
Волчаночный нефрит	10 (4,2%)	2 (5,4%)	8 (6,7%)	0,326
Поликистоз почек	3 (1,3%)	1 (2,7%)	5 (4,2%)	0,089
Неуточненная/иная	2 (0,8%)	2 (5,4%)	3 (2,5%)	0,239

Примечание: p-trend рассчитан: для возраста - линейный контраст в ANOVA; для бинарных переменных - критерий χ^2 для линейного тренда (Cochran-Armitage).

Note: p-trend calculated: for age — linear contrast in ANOVA; for binary variables - χ^2 criterion for linear trend (Cochran–Armitage).

Как видно из данных таблицы, при переходе от ХСНсФВ к ХСНнФВ выявлено статистически значимое снижение частоты фибрилляции предсердий (p-trend <0,001), что согласуется с данными о преимущественной связи этой аритмии с диастолической дисфункцией. Частота ИБС, напротив, значимо возрасла (p-trend < 0,001) и достигала 63,0 % в группе пациентов с ХСНнФВ - это подчёркивает ведущую роль ишемического генеза в развитии систолической дисфункции. Также вдоль спектра фенотипов ХСН отмечалось статистически значимое снижение частоты сахарного диабета 2 типа и ожирения (p-trend < 0,05). Это свиде-

тельствует о ключевой роли данных состояний в патогенезе ХСНсФВ.

Среди лабораторных показателей обращает внимание значимая положительная тенденция СКФ (p-trend=0,015). Наименьшие значения зарегистрированы при ХСНсФВ, а наибольшие — при ХСНнФВ. Это может указывать на лучшую выживаемость пациентов с систолической дисфункцией на додиализных стадиях. Уровень NT-proBNP закономерно возрастал от ХСНсФВ к ХСНнФВ (p-trend=0,006), что свидетельствует о большей нейрогормональной активации при сниженной ФВ. Систолическое артериальное давление значительно снижалось

Таблица 3. Коморбидная патология и лабораторные показатели в зависимости от фенотипа хронической сердечной недостаточности**Table 3. Comorbid pathology and laboratory parameters depending on the phenotype of chronic heart failure**

Параметры	ХСНсФВ (n=240)	ХСНпрФВ (n=37)	ХСНнФВ (n=119)	p-trend
Сопутствующая патология, n (%)				
Фибрилляция предсердий	136 (56,7%)	18 (48,6%)	42 (35,3%)	<0,001
ИБС	103 (42,9%)	20 (54,1%)	75 (63,0%)	<0,001
Сахарный диабет 2 типа	139 (57,9%)	19 (51,4%)	55 (46,2%)	0,034
Ожирение (ИМТ ≥ 30 кг/м ²)	95 (39,6%)	11 (29,7%)	30 (25,2%)	0,006
Лабораторные показатели				
СКФ (CKD-EPI), мл/мин/1,73м ² (M $\pm$ SD)	28,5 $\pm$ 5,2	30,1 $\pm$ 14,8	32,8 $\pm$ 16,5	0,015
Систолическое артериальное давление, мм рт.ст. (M $\pm$ SD)	165,4 $\pm$ 21,8	161,8 $\pm$ 20,4	158,2 $\pm$ 19,5	0,008
Гемоглобин, г/л (M $\pm$ SD)	92,4 $\pm$ 16,8	94,5 $\pm$ 15,9	96,1 $\pm$ 17,2	0,101
Натрий, ммоль/л (M $\pm$ SD)	136,8 $\pm$ 5,2	137,2 $\pm$ 5,0	138,5 $\pm$,8	0,004
Калий, ммоль/л (M $\pm$ SD)	5,1 $\pm$ 1,0	5,0 $\pm$ 0,9	4,9 $\pm$ 0,9	0,078
NT-proBNP, пг/мл (Me [Q1-Q3])	4200 [1850-8500]	4500 [1900-8800]	5800 [2500-11200]	0,006

Примечание: p-trend рассчитан: для количественных с нормальным распределением - линейный контраст в ANOVA; для NT-proBNP - линейная регрессия; для бинарных - критерий χ^2 для линейного тренда.

Note: p-trend is calculated: for quantitative with normal distribution – linear contrast in ANOVA; for NT-proBNP – linear regression; for binary – χ^2 criterion for linear trend.

вдоль спектра фенотипов (p-trend=0,008). Это может быть связано с меньшей жёсткостью сосудистой стенки у более молодых пациентов с ХСНнФВ. Уровень натрия также значительно повышался (p-trend=0,004). Показатели калия и гемоглобина значимых тенденций не демонстрировали.

Далее были изучены эхокардиографические параметры в зависимости от фенотипа ХСН (табл. 4).

Фракция выброса левого желудочка, ключевой критерий стратификации, закономерно и статистически значимо снижалась по мере увеличения тяжести фенотипов сердечной недостаточности (p-trend <0,001). Индекс массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ) не демонстрировал статистически значимой тенденции (p-trend =0,124) и оставался стабильно высоким во всех группах (в среднем >135 г/м²), что указывает на наличие выраженной гипертрофии миокарда независимо от типа дисфунк-

ции. Этот факт подтверждает концепцию уремической кардиомиопатии как универсального фона для всех фенотипов ХСН при ХБП. Отношение E/e' - ключевой маркер диастолической дисфункции и давления наполнения левого желудочка - показало отчетливую отрицательную тенденцию (p-trend < 0,001). Максимальные значения наблюдались при ХСНсФВ - медиана 16,5, минимальные - при ХСНнФВ - 12,8. Эти данные подтверждают, что диастолическая дисфункция является основным механизмом при сохранённой фракции выброса. Индекс объёма левого предсердия статистически значимо возрастал (p-trend < 0,001), достигая максимальных значений при ХСНнФВ — 48,8 $\pm$ 13,5 мл/м². Это свидетельствует о формировании хронической объёмной перегрузки и дилатации левого предсердия, обусловленных систолической дисфункцией. Систолическое давление в лёгочной артерии демонстрировало тенденцию к снижению при переходе между фенотипами,

Таблица 4. Эхокардиографические показатели в зависимости от фенотипа ХСН
Table 4. Echocardiography parameters depending on the CHF phenotype

Параметры	ХСНсФВ (n=240)	ХСНпрФВ (n=37)	ХСНнФВ (n=119)	p-trend*
ФВ ЛЖ, % (M±SD)	58,2 ± 4,5	44,8 ± 2,9	32,5 ± 5,8	<0,001
ИММЛЖ, г/м ² (M±SD)	142,5 ± 32,4	139,1 ± 30,5	135,8 ± 28,9	0,124
Отношение E/e', Me [Q1-Q3]	16,5 [13,8-20,2]	14,5 [12,0-17,8]	12,8 [10,5-15,9]	<0,001
Индекс объёма левого предсердия, мл/м ² (M±SD)	42,5 ± 11,2	45,2 ± 12,1	48,8 ± 13,5	<0,001
Систолическое давление в легочной артерии, мм рт.ст. (M±SD)	48,5 ± 12,8	46,8 ± 12,1	45,2 ± 11,5	0,056

Примечание: p-trend рассчитан: для количественных показателей с нормальным распределением - линейный контраст в ANOVA; для отношения E/e' - линейная регрессия.

Note: p-trend is calculated: for quantitative parameters with normal distribution — linear contrast in ANOVA; for the E/e' ratio - linear regression.

однако данная тенденция не достигла статистической значимости (p-trend = 0,056).

Результаты проведённого исследования подтверждают гетерогенность ХСН среди пациентов с ХБП, что согласуется с современными представлениями о кардиоренальном континууме. Преобладание пациентов с ХСНсФВ на терминальной стадии ХБП (72,0%) соответствует концепции «уремической кардиомиопатии», характеризующейся фиброзом и гипертрофией миокарда, что приводит к диастолической дисфункции [3, 9, 13]. Снижение доли пациентов с ХСНнФВ ХБП на стадии С5, вероятно, связано с более высокой летальностью данной категории пациентов на предыдущих этапах кардиоренального континуума. Это приводит к тому, что пациенты с ХСНнФВ реже достигают стадии, требующей заместительной почечной терапии [5, 10].

Выявленные линейные тенденции позволяют охарактеризовать клинко-демографический профиль каждого фенотипа. Пациенты с ХСНсФВ - преимущественно пожилые женщины, имеющие кардиометаболические факторы риска (ожирение, сахарный диабет 2 типа, артериальную гипертензию). Для этой группы характерна высокая частота фибрилляции предсердий, а также выраженная диастолическая дисфункция, подтверждаемая повышением показателя E/e'. В свою очередь, для пациентов с ХСНнФВ типичны следующие особен-

ности: мужской пол, ишемическая этиология заболевания (в первую очередь ишемическая болезнь сердца, ИБС), наличие в анамнезе хронического гломерулонефрита. Кроме того, у данной категории пациентов отмечается более высокий уровень NT-proBNP, а также дилатация левого предсердия. Промежуточный фенотип (ХСНпрФВ) в нашем исследовании занимает срединное положение по большинству клинко-лабораторных и эхокардиографических параметров. Это подтверждает его переходный характер и согласуется с результатами наблюдательных работ, в которых ХСНпрФВ демонстрирует промежуточные характеристики между ХСНнФВ и ХСНсФВ [5, 6].

Отсутствие статистически значимой линейной тенденции для индекса массы миокарда левого желудочка является важным клиническим наблюдением. Гипертрофия миокарда при ХБП сохраняется независимо от величины фракции выброса, что соответствует данным исследований, демонстрирующим независимую ассоциацию ремоделирования и гипертрофии левого желудочка с неблагоприятными кардиоренальными исходами у пациентов с додиализной ХБП [14, 15]. Это обосновывает необходимость применения универсальной стратегии нефропротекции, строгого контроля артериального давления и коррекции факторов перегрузки давлением и объемом у всех пациентов с кардиоренальной патологией. Гипертрофия

миокарда сама по себе является независимым предиктором неблагоприятных сердечно-сосудистых и почечных исходов [14, 16].

Полученные данные согласуются с результатами международных исследований коморбидности ХСН и ХБП, а также структуры фенотипов ХСН и их прогностической значимости. Проведённый анализ линейных тенденций и сопоставление клинико-демографических и эхокардиографических характеристик фенотипов в зависимости от стадии ХБП расширяют существующие представления. Это обосновывает рассмотрение фенотипов ХСН у пациентов с ХБП не как дискретных категорий, а как единого континуума, в рамках которого клинико-лабораторные и структурные особенности трансформируются по мере прогрессирования кардиоренальной патологии [6, 16].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование показало, что по мере прогрессирования хронической болезни почек происходит закономерное перераспределение фенотипов хронической сердечной недостаточности: на терминальной стадии достоверно преобладает ХСНсФВ -72,0% против 47,3 % на стадиях С3–С4. Анализ линейных тенденций выявил чёткие закономерности, характеризующие переход от ХСНсФВ к ХСНнФВ. При этом отмечается: снижение возраста пациентов, а также частоты кардиометаболических факторов риска - ожирения, сахарного диабета 2 типа и артериальной гипертензии; уменьшение распространённости фибрилляции предсердий и выраженности диастолической дисфункции (по показателю отношения E/e'); увеличение доли мужчин, частоты ишемической болезни сердца и хронического гломерулонефрита как причины ХБП; рост уровня NT-proBNP и индекса объёма левого предсердия.

Структурно-функциональные изменения миокарда при хронической болезни почек характеризуются выраженной гипертрофией левого желудочка - независимо от фенотипа ХСН. Это обосновывает необходимость применения универсальной стратегии нефропротекции и контроля артериального давления у всех пациентов с кардиоренальной патологией. В то же

время полученные данные указывают на важность дифференцированного подхода к диагностике и лечению ХСН с учётом её фенотипа у пациентов с ХБП.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Межонов Е.М., Рейтблат О.М., Вялкина Ю.А., Айрапетян А.А., Лазарева Н.В., Агеев Ф.Т. и др. Хроническая болезнь почек и хроническая сердечная недостаточность: влияние на прогноз и выбор патогенетической терапии. *Терапевтический архив*. 2024;96(7):666–674. Mezhonov E.M., Reitblat O.M., Vyalkina Yu.A., Ayrapetyan A.A., Lazareva N.V., Ageev F.T. et al. Chronic kidney disease and chronic heart failure: impact on prognosis and choice of pathogenetic therapy. *Therapeutic Archive*. 2024;96(7):666–674. <https://doi.org/10.26442/00403660.2024.07.202781>
2. Ye L., Huang X., Xu Y. Global trends and disparities in the burden of heart failure caused by chronic kidney disease: an analysis of the global burden of disease study 2021. *Front Med (Lausanne)*. 2025; 12:1567128. <https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1567128>
3. Stellmacher L., König S., Leiner J., Pellissier V., Hohenstein S., Birnbaum J., et al. CaReMe-CKD-HF – Epidemiology of heart failure in chronic kidney disease: a retrospective analysis of routine administrative data from a German hospital network. *J Cardiovasc Dev Dis*. 2025;12(11):448. <https://doi.org/10.3390/jcdd12110448>
4. Рашидов И.М., Шукурова С.М. Кардиоренальный синдром: патофизиологические механизмы и роль биомаркёров в стратификации риска. *Евразийский научно-медицинский журнал "Сино"*. 2025;6(4):237-248. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-4-237-248>. Rashidov I.M., Shukurova S.M. Cardiorenal syndrome: pathophysiological mechanisms and the role of biomarkers in risk stratification. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2025;6(4):237-248. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-4-237-248>
5. Yu A.S., Pak K.J., Zhou H., Shaw S.F., Shi J., Broder B.I. et al. All-cause and cardiovascular-related mortality in CKD patients with and

- without heart failure: a population-based cohort study in Kaiser Permanente Southern California. *Kidney Med.* 2023;5(5):100624. <https://doi.org/10.1016/j.xkme.2023.100624>
6. Anguita-Gómez M., Herrera-Flores J., Bonilla-Palomas J.L., Recio-Mayoral A., González-Manzanares R., Castillo Domínguez J.C., et al. Clinical features and outcomes of patients with heart failure and advanced chronic kidney disease. *J Clin Med.* 2025;14(23):8508. <https://doi.org/10.3390/jcm14238508>
 7. Шукурова С.М., Файзуллоев А.И., Кабирзода Р. Клинико-гемодинамические параллели хронической сердечной недостаточности в зависимости от фракции выброса левого желудочка. Вестник последиplomного образования в сфере здравоохранения. 2022;(2):75-83. Shukurova S.M., Fayzullov A.I., Kabirzoda R. Clinical and hemodynamic parallels of chronic heart failure depending on left ventricular ejection fraction. *Bulletin of postgraduate education in health care.* 2022;(2):75-83.
 8. Kapelios C.J., Shahim B., Lund L.H., Savarese G. Epidemiology, clinical characteristics and cause-specific outcomes in heart failure with preserved ejection fraction. *Card Fail Rev.* 2023;9:e14. <https://doi.org/10.15420/cfr.2023.03>
 9. Liu W., Huang L., Shen Y., Xu L., Gu W., Lu Z. Burden of heart failure attributable to chronic kidney disease in older adults (1990–2021): an analysis from the global burden of disease study. *Front Public Health.* 2025;13:1606719. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1606719>
 10. Baumer U., Pedarnig L., Hammer A., Steinacher E., Kazem N., Koller L., et al. The prognostic interplay of heart failure and chronic kidney disease in atrial fibrillation – focus on cardiorenal outcomes. *Cardiorenal Med.* 2025;15(1):1-22. <https://doi.org/10.1159/000548380>
 11. Даминов Б.Т., Шарапов О.Н., Хайбуллина З.Р., Дягилев В.А., Ярыгина С.В. Сердечно-сосудистые заболевания у больных, получающих программный гемодиализ. Журнал кардиореспираторных исследований. 2021;2(3):53-59. <https://doi.org/10.26739/2181>. Daminov B.T., Sharapov O.N., Khaibullina Z.R., Dyagilev V.A., Yarygina S.V. Cardiovascular diseases in patients receiving maintenance hemodialysis. *Journal of Cardiorespiratory Research.* 2021;2(3):53-59. <https://doi.org/10.26739/2181>
 12. Sayed A., Vasan R.S., Harrell F.E., Butler J. Trends in the prevalence, associated risk factors, and health burden of heart failure in the United States, 1988 to 2023. *J Am Coll Cardiol.* 2025;86(25):2542-2564. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2025.09.1503>
 13. Song Q., Wang P., Wu Y., Yao Z., Wang W., Tang G. et al. Understanding uremic cardiomyopathy: from pathogenesis to diagnosis and the horizon of therapeutic innovations. *PeerJ.* 2025;13:e18978. <https://doi.org/10.7717/peerj.18978>
 14. Suh S.H., Oh T.R., Choi H.S., Kim C.S., Bae E.H., Oh K.H. et al. Association between left ventricular geometry and renal outcomes in patients with chronic kidney disease: findings from Korean cohort study for outcomes in patients with chronic kidney disease study. *Front Cardiovasc Med.* 2022;9:848692. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.848692>
 15. Шаропов С.Д., Навджуанов Н.М., Навджуанов И.М. и др. Хроническая болезнь почек у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с сохранённой фракцией выброса. Сибирское медицинское обозрение. 2026;(3):67-71. <https://doi.org/10.20333/25000136-2026-3-67-71>. Sharopov S.D., Navjuanov N.M., Navjuanov I.M. et al. Chronic kidney disease in patients with chronic heart failure with preserved ejection fraction. *Siberian Medical Review.* 2026;(3):67-71. <https://doi.org/10.20333/25000136-2026-3-67-71>
 16. Zoccali C., Levin A., Mallamaci F., Giugliano R., De Caterina R. Advanced chronic kidney disease coexisting with heart failure: navigating patients' management. *Clin Kidney J.* 2025;18(5):sfaf128. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfaf128>

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***Рашидов Исмоил Махмадалиевич** – кандидат медицинских наук, директор Центра нефрологии и гемодиализа ГУ НМЦ РТ “Шифобахш”, докторант ГУ “Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: nefrontj@gmail.com

https://orcid.org/0009-0003-3956-1913

Паноева Миджгона Себаргаевна – врач-нефролог Центра нефрологии и гемодиализа ГУ НМЦ РТ “Шифобахш”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: panoevamij@gmail.com

https://orcid.org/0009-0003-3956-1913

Абдулов Файзулло Нарзуллоевич – врач-нефролог Центра нефрологии и гемодиализа ГУ НМЦ РТ “Шифобахш”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: abduloyevf@gmail.com

https://orcid.org/0009-0003-1420-4856

***Автор для корреспонденции**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

***Rashidov Ismoil Makhmadalievich** – Candidate of Medical Sciences, Director of the Nephrology and Hemodialysis Center at the SI National Medical Center of the Republic of Tajikistan “Shifobakhsh”, doctoral SI “Tajik Research Institute of Preventive Medicine”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: nefrontj@gmail.com

https://orcid.org/0009-0003-3956-1913

Panoeva Mijgona Sebargaevna – nephrologist, Center for Nephrology and Hemodialysis, State Medical Center of the Republic of Tajikistan “Shifobakhsh”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: panoevamij@gmail.com

https://orcid.org/0009-0003-3956-1913

Abduloev Faizullo Narzulloevich – nephrologist, Center for Nephrology and Hemodialysis, State Medical Center of the Republic of Tajikistan “Shifobakhsh”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: abduloyevf@gmail.com

https://orcid.org/0009-0003-1420-4856

***Author for correspondence**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-31-37

Особенности гуморального иммунитета у детей с впервые диагностированными острыми лейкозами

Н.Н. Ходжаева¹, К.И. Исмаилов¹, Н.М. Содиков²¹Кафедра детских болезней № 2 ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”;²Медицинский центр “Фараби”, Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Оценить состояние гуморального иммунитета (уровни IgA, IgM, IgE, общего IgG, а также субклассов IgG1, IgG2, IgG3 и IgG4) у детей с впервые диагностированными острыми лейкозами до начала специфического противоопухолевого лечения в популяции Республики Таджикистан.

Материалы и методы. Проведено проспективное когортное исследование с участием 60 пациентов в возрасте от 1 до 15 лет (медиана возраста составила 6,5 лет), у которых был впервые диагностирован острый лейкоз: у 42 детей – острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ), у 18 – острый миелобластный лейкоз (ОМЛ). Контрольную группу составили 30 здоровых детей того же возраста и пола. Забор крови для исследования осуществляли до начала индукционной химиотерапии. Концентрации иммуноглобулинов классов IgA, IgM, IgG, а также субклассов IgG1–4 определяли методом иммунохемилюминесцентного анализа.

Результаты. У пациентов основной группы обнаружено статистически значимое снижение уровней IgA, IgM, общего IgG и субклассов IgG1 и IgG2 по сравнению с контрольной группой ($p < 0,05$). Уровни IgE и IgG4 не различались между группами ($p > 0,05$). Частичный дефицит IgG2 ($< 1,5$ г/л) выявлен у 20% детей с острыми лейкозами и ассоциировался с рецидивирующими бактериальными инфекциями в анамнезе ($\chi^2 = 4,89$; $p = 0,027$). У девочек уровни IgM и IgG2 были статистически значимо ниже, чем у мальчиков ($p < 0,05$). Максимальное снижение гуморальных показателей, особенно IgG2, наблюдалось у детей в возрасте до 5 лет.

Заключение. У детей с впервые выявленным острым лейкозом на до-терапевтическом этапе отмечается выраженный дефицит гуморального иммунитета, преимущественно за счёт снижения уровней иммуноглобулинов IgA, IgM и субклассов IgG1–IgG2. Парциальная недостаточность IgG2 является у каждого пятого пациента, что существенно повышает риск развития инфекционных осложнений. В связи с этим рекомендуется предусматривать рутинное определение субклассов IgG при первичном обследовании, а при уровне IgG2 $< 1,5$ г/л рассматривать возможность проведения заместительной терапии иммуноглобулином.

Ключевые слова:

острый лейкоз, гуморальный иммунитет, иммуноглобулины, субклассы IgG, IgG2-дефицит, острый лимфобластный лейкоз, острый миелобластный лейкоз, индукционная химиотерапия, бактериальная инфекция

Для цитирования:

Ходжаева Н.Н., Исмаилов К.И., Содиков Н.М. Особенности гуморального иммунитета у детей с впервые диагностированными острыми лейкозами. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(2): 31-37. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-31-37>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-31-37

Features of humoral immunity in children with newly diagnosed acute leukemia

N.N. Hojaeva¹, K.I. Ismailov¹, N.M. Sodikov²¹*Department of Pediatric Diseases N2 State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University";*²*"Farabi" Medical Center, Dushanbe, Tajikistan*

Objective: To assess the state of humoral immunity (levels of IgA, IgM, IgE, total IgG, as well as subclasses IgG1, IgG2, IgG3 and IgG4) in children with newly diagnosed acute leukemia before the start of specific antitumor treatment in the population of the Republic of Tajikistan.

Materials and Methods: A prospective cohort study was conducted involving 60 patients aged 1 to 15 years (median age 6.5 years) newly diagnosed with acute leukemia: 42 children with acute lymphoblastic leukemia (ALL) and 18 with acute myeloid leukemia (AML). The control group consisted of 30 healthy children of the same age and gender. Blood samples were collected before induction chemotherapy. Concentrations of immunoglobulins of the IgA, IgM, IgG classes, as well as IgG1–4 subclasses, were determined by chemiluminescence immunoassay.

Results: In patients of the main group, a statistically significant decrease in the levels of IgA, IgM, total IgG and subclasses IgG1 and IgG2 was found compared with the control group ($p < 0.05$). The levels of IgE and IgG4 did not differ between the groups ($p > 0.05$). Partial deficiency of IgG2 (< 1.5 g/L) was detected in 20% of children with acute leukemia and was associated with a history of recurrent bacterial infections ($\chi^2 = 4.89$; $p = 0.027$). In girls, the levels of IgM and IgG2 were statistically significantly lower than in boys ($p < 0.05$). The maximum decrease in humoral parameters, especially IgG2, was observed in children under 5 years of age.

Conclusion: Children with newly diagnosed acute leukemia experience a significant humoral immune deficiency during the pre-treatment phase, primarily due to decreased levels of IgA, IgM, and IgG1–IgG2 subclasses. Partial IgG2 deficiency is detected in one in five patients, significantly increasing the risk of infectious complications. Therefore, routine IgG subclass determination is recommended during the initial examination, and immunoglobulin replacement therapy should be considered for IgG2 levels < 1.5 g/L.

Key words:

acute leukemia, humoral immunity, immunoglobulins, IgG subclasses, IgG2 deficiency, acute lymphoblastic leukemia, acute myeloid leukemia, induction chemotherapy, bacterial infection

For citation:

Hojaeva N.N., Ismailov K.I., Sodikov N.M. Features of humoral immunity in children with newly diagnosed acute leukemia. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2026; 7(2): 41-47. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-31-37>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Острые лейкозы (ОЛ) составляют около 30% всех злокачественных новообразований детского возраста и остаются основной причиной онкологической смертности у детей [1, 2]. В Республике Таджикистан, как и в других странах Центральной Азии, наблюдается рост первичной заболеваемости ОЛ, что подчёркивает необходимость совершенствования методов ранней диагностики и прогнозирования течения заболевания.

Известно, что при ОЛ уже на этапе дебюта формируются выраженные нарушения иммунного гомеостаза, затрагивающие как клеточное, так и гуморальное звено [3, 4]. Однако большинство исследований сосредоточено на изучении Т-клеточного иммунитета, тогда как состояние гуморального ответа - в частности, уровни иммуноглобулинов и их субклассов - остаётся недостаточно изученным, особенно в региональном аспекте. Исходный уровень IgA, IgM, IgG и соотношение субклассов IgG1–IgG4 могут влиять на риск инфекционных осложнений до начала специфической терапии и служить дополнительным прогностическим фактором [5].

Таджикистане отсутствуют систематизированные данные о состоянии гуморального иммунитета у детей с впервые диагностированным острым лейкозом (ОЛ). Восполнение этого пробела критически важно для оптимизации предтерапевтической подготовки и разработки региональных стандартов сопроводительной терапии.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить состояние гуморального иммунитета (уровни IgA, IgM, IgE, общего IgG, а также субклассов IgG1, IgG2, IgG3 и IgG4) у детей с впервые диагностированными острыми лейкозами до начала специфического противоопухолевого лечения в популяции Республики Таджикистан.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проспективное наблюдательное когортное исследование проводилось на базе детского гематологического отделения Национального медицинского центра Республики Таджикистан

(г. Душанбе) в период с 2024 по 2026 годы.

Отбор пациентов для участия в исследовании осуществлялся в соответствии со следующими критериями включения: возраст от 1 года до 15 лет включительно; впервые верифицированный диагноз острого лимфобластного лейкоза (ОЛЛ) или острого миелоидного лейкоза (ОМЛ); отсутствие предшествующей противоопухолевой терапии; наличие подписанного информированного согласия от родителей или законных представителей пациента.

Основаниями для исключения пациентов из исследования являлись следующие критерии: рецидив лейкоза; проведение лучевой или химиотерапии в анамнезе по поводу иных заболеваний; тяжёлая сопутствующая патология в стадии декомпенсации (включая ВИЧ-инфекцию и первичные иммунодефициты); отказ пациента от участия в исследовании.

В исследование были включены 60 пациентов, соответствующих установленным критериям. Распределение по полу составило: мальчики - 60% (n=36), девочки - 40% (n=24). Возрастная структура исследуемой группы была следующей: дети до 5 лет - 38,3% (n=23), в возрасте 5–10 лет - 33,3% (n=20), старше 10 лет - 28,3% (n=17). Контрольную группу составили из 30 практически здоровых детей сопоставимого возраста и пола, проходивших плановое диспансерное обследование. На момент осмотра у них не было выявлено острых или хронических заболеваний.

Диагноз основного заболевания устанавливали на основании морфологического исследования костного мозга (пунктат грудины) и цитохимического окрашивания мазков по стандартным методикам, включая реакцию на миелопероксидазу, липиды и PAS-реакцию.

Всем детям до начала специфической противоопухолевой терапии выполняли иммунологическое обследование. Оно включало определение уровней иммуноглобулинов A, M, G, E методом ИФА, а также субклассов IgG (IgG1, IgG2, IgG3, IgG4) - методом иммунохемилюминесцентного анализа.

Статистическая обработка данных выполнена с применением программного пакета IBM SPSS Statistics (версия 26.0). Для проверки нормальности распределения использовался кри-

Таблица. Сравнительная характеристика показателей гуморального иммунитета у детей с острыми лейкозами и в контрольной группе [Me (Q1; Q3)]
Table. Comparative characteristics of humoral immunity indicators in children with acute leukemia and the control group [Me (Q1; Q3)]

Показатели	Основная группа (n=60)	Контрольная группа (n=30)	Значение p
IgA, г/л	0,58 (0,42; 0,79)	1,02 (0,81; 1,35)	<0,01
IgM, г/л	0,45 (0,31; 0,68)	0,89 (0,68; 1,18)	<0,01
IgE, МЕ/мл	44,2 (28,6; 62,3)	51,8 (34,2; 74,5)	>0,05
IgG общий, г/л	7,68 (6,12; 9,54)	10,12 (8,34; 12,68)	<0,05
IgG1, г/л	4,08 (3,22; 5,31)	5,64 (4,58; 7,12)	<0,05
IgG2, г/л	1,79 (1,23; 2,48)	2,58 (1,96; 3,34)	<0,05
IgG3, г/л	0,52 (0,38; 0,72)	0,69 (0,52; 0,93)	<0,05
IgG4, г/л	0,20 (0,12; 0,31)	0,28 (0,18; 0,42)	>0,05

терий Шапиро-Уилка. В случае выявления не-нормального распределения результаты представлены в виде медианы и интерквартильного размаха [Me (Q1; Q3)]. Для сравнения независимых групп применялся U-критерий Манна-Уитни. Анализ категориальных переменных проводился с использованием критерия χ^2 Пирсона, при необходимости с поправкой Йетса. Статистическая значимость различий устанавливалась при уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У всех 60 пациентов с острым лейкозом выявлены статистически значимые отклонения в гуморальном звене иммунитета по сравнению с контрольной группой. Результаты исследования представлены в таблице.

У пациентов основной группы выявлено статистически значимое снижение концентраций иммуноглобулинов классов IgA, IgM и общего IgG, а также субклассов IgG1 и IgG2 по сравнению с контрольными значениями. При этом уровни иммуноглобулинов IgE и IgG4 не имели достоверных различий между группами ($p > 0,05$).

При проведении гендерного анализа обследованных пациентов было обнаружено, что у девочек (n=24) уровни IgM и IgG2 были статистически значимо ниже, чем у мальчиков (n=36). Медиана уровня IgM составила 0,39 (0,28; 0,55) г/л у девочек и 0,51 (0,35; 0,73) г/л

у мальчиков ($p < 0,05$). Уровень IgG2 был 1,58 (1,12; 2,03) г/л у девочек и 1,98 (1,35; 2,67) г/л у мальчиков ($p < 0,05$). По остальным показателям иммуноглобулинов статистически значимых гендерных различий не выявлено.

Стратификация по возрастным группам показала, что наиболее выраженное снижение уровней иммуноглобулинов IgA, IgM и IgG2 отмечается у детей в возрасте до 5 лет (n=23):

- IgA - 0,49 (0,38; 0,62) г/л;
- IgM - 0,38 (0,26; 0,54) г/л;
- IgG2 - 1,48 (1,04; 1,95) г/л.

У пациентов старше 10 лет (n=17) все указанные показатели были статистически значимо выше ($p < 0,05$ для всех сравнений).

У 12 пациентов, что составляет 20% исследуемой когорты, уровень иммуноглобулина IgG2 не превышал 1,5 г/л. Данный показатель был интерпретирован как частичный дефицит субкласса IgG2. В анамнезе у этих детей часто отмечались рецидивирующие инфекции дыхательных путей и гнойные средние отиты ($\chi^2=4,89$, $p=0,027$).

Полученные данные демонстрируют статистически значимое снижение уровней IgA, IgM, общего IgG и субклассов IgG1, IgG2 по сравнению с показателями у здоровых сверстников.

Снижение уровня IgA, выявленное в нашем исследовании, согласуется с литературными данными, согласно которым у детей с острым

лимфобластным лейкозом (ОЛЛ) уровень IgA может снижаться на 30–50% ещё до начала терапии [3, 6]. IgA играет важную роль в мукозальном иммунитете, и его дефицит увеличивает риск развития инфекций дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта. Аналогичные результаты были получены в исследовании Ince T. с соавторами (2024), где дефицит IgA был выявлен у 68% детей с ОЛЛ [6].

Снижение уровня иммуноглобулина IgM у пациентов нашей когорты согласуется с результатами других исследований. IgM - это первый иммуноглобулин, который синтезируется в ответ на антиген. Его уменьшение при лейкозах может быть обусловлено как опухолевой инфильтрацией костного мозга, так и нарушениями взаимодействия В- и Т-лимфоцитов. В исследовании Koedijk J.B. и соавторов (2024) средний уровень IgM у детей с острым лимфобластным лейкозом составил 0,52 г/л, что сопоставимо с нашим показателем - 0,45 г/л [7].

Особый интерес представляет снижение уровней субклассов IgG1 и IgG2 при сохранном уровне IgG4. Субклассы IgG1 и IgG2 являются основными компонентами гуморального иммунитета, обеспечивающими защиту от капсульных бактерий (таких как *Streptococcus pneumoniae* и *Haemophilus influenzae* типа b), а также от ряда вирусных инфекций [8-11]. Выявленный у 20% наших пациентов дефицит IgG2 ассоциирован с повышенным риском развития тяжёлых бактериальных инфекций на этапе индукционной полихимиотерапии. Полученные данные согласуются с результатами исследования Thus K.A. с соавторами (2025), которые продемонстрировали, что дети с острым лимфобластным лейкозом (ОЛЛ) и исходным дефицитом IgG2 в 3 раза чаще развивают фебрильную нейтропению, осложнённую бактериемией [5].

Отсутствие статистически значимого снижения уровней IgE и IgG4 может быть объяснено тем, что эти изотипы регулируются другими цитокинами (IL-4, IL-13), а их синтез менее зависим от общей миелоидной супрессии на ранних этапах лейкоза [12-15].

Выявленные гендерные различия, а именно более низкие уровни IgM и IgG2 у девочек, требуют дальнейшего углублённого изучения.

Вероятно, это может быть связано с особенностями иммунорегуляции, опосредованной эстрогенами, либо с различиями в экспрессии генов на X-хромосоме. С клинической точки зрения это означает, что девочки с острым лейкозом (ОЛ) могут нуждаться в более тщательном инфекционном мониторинге.

Возрастная закономерность, выражающаяся в максимальном снижении показателей у детей младше 5 лет, объясняется тем, что у детей раннего возраста физиологически продолжается созревание гуморального иммунитета. Лейкозный процесс накладывается на этот фон, усугубляя имеющийся дефицит.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У детей с впервые диагностированными острыми лейкозами (ОЛЛ и ОМЛ) на дотерапевтическом этапе выявляются выраженные нарушения гуморального иммунитета. Они проявляются достоверным снижением уровней IgA, IgM, общего IgG, а также субклассов IgG1 и IgG2. При этом уровни IgE и IgG4 сохраняются пределах нормальных референсных значений.

Наиболее клинически значимым является выявление парциальной недостаточности IgG₂-субкласса у 20% пациентов (у каждого пятого), что ассоциировано с повышенным риском развития тяжёлых бактериальных инфекций на ранних стадиях заболевания. Гендерные особенности, проявляющиеся в более низких уровнях IgM и IgG₂ у девочек, позволяют отнести эту группу пациентов к категории повышенного риска инфекционных осложнений. Наибольшая выраженность иммунных нарушений отмечается у детей младше 5 лет, что требует особого внимания при проведении предтерапевтической подготовки.

На основании полученных результатов рекомендуется включить расширенную иммунограмму с определением субклассов IgG в обязательный протокол первичного обследования детей с острыми лейкозами. При выявлении исходного дефицита IgG₂ (менее 1,5 г/л) следует рассмотреть вопрос о назначении заместительной терапии внутривенным иммуноглобулином перед началом индукционной химиотерапии. Детям младше 5 лет и девочкам

необходимо проводить усиленный инфекционный скрининг и профилактику бактериальных осложнений. Перспективным направлением дальнейших исследований представляется изучение динамики показателей гуморального иммунитета на различных этапах полихимиотерапии, а также оценка влияния исходного иммунного статуса на частоту инфекционных осложнений и общую выживаемость.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Ayşe C.Ö., Esra P.Ş., Sinan A. Comparison of Serum Immunoglobulin Levels Among Pediatric Acute Leukemias. *Journal of Pediatric Hematology/Oncology*. 2023; 23(1): S240.
2. Carvalho M.P.P.S., Magalhães-Gama F., Loiola B.P. et al. Systemic immunological profile of children with B-cell acute lymphoblastic leukemia: performance of cell populations and soluble mediators as serum biomarkers. *Frontiers in Oncology*. 2023; 13: 1290505.
3. Cheng C.N., Yang Y.N., Yeh Y.H., Chen J.S. The impact of secondary hypogammaglobulinaemia in children with acute lymphoblastic leukaemia receiving maintenance chemotherapy. *British Journal of Haematology*. 2025; 207(3): 892-901. <https://doi.org/10.1111/bjh.70027>
4. Hasani A., Petlickovski A., Panovska I. et al. Lymphocyte Subsets Changes in Children with Acute Lymphoblastic Leukemia during Chemotherapy. *Prilozi (Makedon. Akad. Nauk. Umet. Odd. Med. Nauk.)*. 2025; 46(1): 49-56.
5. Thus K.A., De Groot-Kruseman H.A., Winkler-Seinstra P., Fiocco M., Segers H., Van den Bos C. et al. Immunoglobulin prophylaxis prevents hospital admissions for fever in pediatric acute lymphoblastic leukemia: results of a multicenter randomized trial. *Haematologica*. 2025 Jan 1;110(1):47-54. <https://doi.org/10.3324/haematol.2024.285428>. PMID: 39113674; PMCID: PMC11694098.
6. Inaba H., Mullighan C.G. Pediatric acute lymphoblastic leukemia. *Haematologica*. 2020; 105(10): 2524–2539. <https://doi.org/10.3324/haematol.2020.247031>
7. Ince T., Gürocak Ö.T., Totur G. et al. Waning of humoral immunity to vaccine-preventable diseases in children treated for acute lymphoblastic leukemia: a single-center retrospective cross-sectional analysis. *Turkish Journal of Hematology*. 2024; 41(3): 160-166.
8. Koedijk J.B., van der Werf I., Penter L. et al. A multidimensional analysis reveals distinct immune phenotypes and the composition of immune aggregates in pediatric acute myeloid leukemia. *Leukemia*. 2024; 38(11): 2332-2343.
9. Lato M.W., Przysucha A., Grosman S., Zawitkowska J., Lejman M. The new therapeutic strategies in pediatric T-cell acute lymphoblastic leukemia. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021; 22(9): 4502. <https://doi.org/10.3390/ijms22094502>
10. Lejman M., Kuśmierczuk K., Bednarz K., Ostapińska K., Zawitkowska J. Targeted therapy in the treatment of pediatric acute lymphoblastic leukemia – therapy and toxicity mechanisms. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021; 22(18): 9827. <https://doi.org/10.3390/ijms22189827>
11. Nahar S., Karim M.A., Rahman A.T.M.A. et al. Serum IgG and IgA level in children with acute lymphoblastic leukaemia and its relation with outcome in induction chemotherapy. *Haematology Journal of Bangladesh*. 2024; 8(1):14-20.
12. Oskarsson Ý., Thors V., Vias R.D. et al. Adequate immune responses to vaccines after chemotherapy for leukaemia diagnosed in childhood. *Acta Paediatrica*. 2024 Mar;113(3):606-614. <https://doi.org/10.1111/apa.17070>. Epub 2023 Dec 23. PMID: 38140806.
13. Rheingold S.R., Bhojwani D., Ji L., Xu X., Devidas M., Kairalla J.A., et al. Determinants of survival after first relapse of acute lymphoblastic leukemia: a children's oncology group study. *Leukemia*. 2024; 38(11): 2382–2394. <https://doi.org/10.1038/s41375-024-02395-4>.
14. Schmidt J.A., Hornhardt S., Erdmann F. et al. Risk factors for childhood leukemia: radiation and beyond. *Frontiers in Public Health*. 2021;9: 805757. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.805757>
15. Xu H., Yu H., Jin R., Wu X., Chen H. Genetic and epigenetic targeting therapy for pediatric acute lymphoblastic leukemia. *Cells*. 2021; 10(12): 3349. <https://doi.org/10.3390/cells10123349>

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***Ходжаева Никзан Назарбековна** – доцент, кандидат медицинских наук, доцент кафедры детских болезней № 2 ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: khodjaevanikzan@gmail.com

https://orcid.org/0009-0007-6411-2692

Исмаилов Комилджон Исроилович – доктор медицинских наук, профессор кафедры детских болезней №2 ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: ismoilov52@inbox.ru

https://orcid.org/0000-0003-2431-1551

Содилов Наимжон Махмадаминович – врач-педиатр, Медицинский центр “Фараби”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: n.sodikov@gmail.com

https://orcid.org/0009-0001-9615-1625

***Автор для корреспонденции**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

***Hojaeva Nikzan Nazarbekovna** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Pediatric Diseases N2 State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: khodjaevanikzan@gmail.com

https://orcid.org/0009-0007-6411-2692

Ismailov Komildzhon Isroilovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Pediatric Diseases N2 State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: ismoilov52@inbox.ru

https://orcid.org/0000-0003-2431-1551

Sodikov Naimzhon Makhmadaminovich – Pediatrician, “Farabi” Medical Center, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: n.sodikov@gmail.com

https://orcid.org/0009-0001-9615-1625

***Author for correspondence**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-38-48

Анализ факторов риска и отдалённых исходов, влияющих на выживаемость пациентов с хронической болезнью почек

И.М. Рашидов¹ГУ "Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины",
Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Проанализировать отдалённые исходы, структуру причин смертности и выявить независимые предикторы общей смертности у пациентов с хронической болезнью почек (ХБП) в зависимости от стадии заболевания.

Материалы и методы. В ретроспективно-проспективное исследование было включено 847 пациентов с ХБП. Из них 483 пациента находились на стадиях С3–С4, а 364 пациента – на стадии С5. Период наблюдения составил 2 года. Оценивали переход на заместительную почечную терапию, общую смертность, а также причины смерти. Выживаемость рассчитывали с помощью метода Каплана–Мейера и теста log-rank. Для выявления независимых предикторов использовали модель пропорциональных рисков Кокса.

Результаты. В группе С3–С4 73,1% пациентов сохраняли функцию почек без необходимости заместительной почечной терапии, при этом уровень смертности составил 10,8%. В группе С5 45,9% пациентов были переведены на диализ, а смертность достигла 22,8% ($p < 0,001$). Ведущей причиной смерти во всех группах оставались сердечно-сосудистые события: их доля составила 53,8% в группе С3–С4 и 65,1% - в группе С5. Двухлетняя выживаемость оказалась значительно выше в группе С3–С4 (89,2%) по сравнению с группой С5 (77,2%; $p < 0,001$). Среди пациентов группы С5 выживаемость через 2 года была достоверно выше у тех, кто начал гемодиализ, в сравнении с пациентами на консервативной терапии: 81,8% против 62,3% соответственно ($p = 0,003$). В рамках модели Кокса были выявлены шесть независимых факторов риска общей смертности: возраст старше 65 лет ($HR = 2,0$); хроническая сердечная недостаточность ($HR = 2,4$); уровень сывороточного альбумина менее 35 г/л ($HR = 2,2$); низкая приверженность лечению ($HR = 1,9$); сахарный диабет 2-го типа ($HR = 1,8$); повышенный уровень фосфата в сыворотке крови (более 1,8 ммоль/л, $HR = 1,6$).

Заключение. Стадия хронической болезни почек выступает независимым предиктором прогноза заболевания. Структуру смертности определяют в основном сердечно-сосудистые и инфекционные осложнения, причём с прогрессированием заболевания вклад сердечно-сосудистой патологии возрастает. Своевременный переход на гемодиализ при терминальной стадии ХБП улучшает выживаемость. Среди модифицируемых факторов риска выделяются низкая приверженность лечению, гипоальбуминемия и гиперфосфатемия.

Ключевые слова:

хроническая болезнь почек, выживаемость, терминальная почечная недостаточность, заместительная почечная терапия, сердечно-сосудистая смертность, факторы риска

Для цитирования:

Рашидов И.М. Анализ факторов риска и отдалённых исходов, влияющих на выживаемость пациентов с хронической болезнью почек. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(2): 38-48. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-38-48>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-38-48

Analysis of risk factors and remote outcomes affecting the survival of patients with chronic kidney disease

I.M. Rashidov*'State Institution "Tajik Research Institute of Preventive Medicine",
Dushanbe, Tajikistan*

Objective: To analyze long-term outcomes, the structure of causes of mortality, and identify independent predictors of overall mortality in patients with chronic kidney disease (CKD) depending on the stage of the disease.

Materials and Methods: A total of 847 patients with CKD were included in this retrospective-prospective study. Of these, 483 were at stages C3–C4, and 364 were at stage C5. The follow-up period was 2 years. The transition to renal replacement therapy, all-cause mortality, and causes of death were assessed. Survival was calculated using the Kaplan–Meier method and the log-rank test. The Cox proportional hazards model was used to identify independent predictors.

Results: In the C3–C4 group, 73.1% of patients retained kidney function without the need for renal replacement therapy, while the mortality rate was 10.8%. In the C5 group, 45.9% of patients were transferred to dialysis, and the mortality rate reached 22.8% ($p < 0.001$). Cardiovascular events remained the leading cause of death in all groups: their share was 53.8% in the C3–C4 group and 65.1% in the C5 group. Two-year survival was significantly higher in the C3–C4 group (89.2%) compared to the C5 group (77.2%; $p < 0.001$). Among patients in the C5 group, survival at 2 years was significantly higher in those who started hemodialysis compared to patients on conservative therapy: 81.8% versus 62.3%, respectively ($p = 0.003$).

The Cox model identified six independent risk factors for all-cause mortality: age over 65 years ($HR = 2.0$); chronic heart failure ($HR = 2.4$); serum albumin level less than 35 g/L ($HR = 2.2$); poor treatment adherence ($HR = 1.9$); type 2 diabetes mellitus ($HR = 1.8$); elevated serum phosphate level (more than 1.8 mmol/L, $HR = 1.6$).

Conclusion: The stage of chronic kidney disease is an independent predictor of prognosis. Mortality is primarily determined by cardiovascular and infectious complications, with the contribution of cardiovascular pathology increasing as the disease progresses. Timely transition to hemodialysis in end-stage CKD improves survival. Modifiable risk factors include poor treatment adherence, hypoalbuminemia, and hyperphosphatemia.

Key words:

chronic kidney disease (CKD), survival, end-stage renal disease, renal replacement therapy (RRT), cardiovascular mortality, risk factors

For citation:

Rashidov I.M. Analysis of risk factors and remote outcomes affecting the survival of patients with chronic kidney disease. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2026; 7(2): 38-48. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-38-48>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Хроническая болезнь почек (ХБП) остаётся одной из наиболее значимых проблем современной медицины из-за высокой распространённости, неуклонно прогрессирующего течения и связи с преждевременной смертностью [1]. Согласно данным GBD 2023, в 2023 году хронической болезнью почек страдали около 788 миллионов взрослых во всём мире. При этом ХБП оставалась одной из ведущих причин смертности, а её глобальное бремя продолжало расти [2].

Обновлённые рекомендации KDIGO 2024 года акцентируют внимание на необходимости раннего выявления хронической болезни почек (ХБП), комплексной стратификации риска и всесторонней оценки клинико-лабораторных показателей. Особое значение придаётся учёту стадии заболевания, так как по мере снижения скорости клубочковой фильтрации (СКФ) резко возрастает риск терминальной почечной недостаточности, сердечно-сосудистых осложнений и смерти [3].

Клиническое значение проблемы определяется не только прогрессированием почечной дисфункции, но и высоким сердечно-сосудистым риском. У пациентов с хронической болезнью почек именно кардиоваскулярные осложнения остаются ведущей причиной смерти, а их частота возрастает по мере ухудшения функции почек, что делает анализ выживаемости на разных стадиях заболевания особенно важным [4]. Отдельного внимания заслуживают модифицируемые факторы риска, в том числе приверженность терапии, уровень альбумина и нарушения фосфорно-кальциевого обмена. Коррекция этих факторов может иметь практическое значение для улучшения прогноза [5, 6]. Такой подход, учитывающий, как традиционные клинико-лабораторные параметры, так и поведенческие факторы, позволяет не только выделить группы риска, но и целенаправленно воздействовать на те параметры, которые в наибольшей степени влияют на темп прогрессирования ХБП и выживаемость пациентов.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализировать отдалённые исходы, структуру причин смертности и выявить независимые предикторы общей смертности у пациентов с хронической болезнью почек (ХБП) в зависимости от стадии заболевания.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ретроспективно-проспективное исследование были включены 847 пациентов с верифицированной хронической болезнью почек, находившихся под наблюдением в специализированном нефрологическом центре Национального медицинского центра Республики Таджикистан “Шифобахш” в период с 2022 по 2024 год. Критерии включения: установленный диагноз ХБП стадии С3–С5 по классификации KDIGO 2012 (расчетная скорость клубочковой фильтрации (рСКФ) <60 мл/мин/1,73 м² и/или признаки повреждения почек); возраст ≥ 18 лет; продолжительность наблюдения не менее одного года. Пациенты в зависимости от стадии были разделены на две группы: с ХБП С3–С4 (n=483) и с ХБП С5 (n=364).

В группе с ХБП С5 выделены две подгруппы:

- пациенты, начавшие программный гемодиализ (n=285);
- пациенты, оставшиеся на консервативной терапии (n=79).

Заблаговременное создание артериовенозной фистулы (АВФ) зафиксировано у 44,1% пациентов из диализной подгруппы.

Основными клиническими исходами считали:

- переход на заместительную почечную терапию (гемодиализ или перитонеальный диализ);
- общая смертность от всех причин;
- структура причин смерти, верифицированная на основании медицинской документации, данных аутопсии (при наличии) и заключений консилиумов.

Причины смерти классифицированы следующим образом:

- сердечно-сосудистые: острая декомпенсация хронической сердечной недостаточности (ХСН), внезапная сердечная смерть, острый

инфаркт миокарда, инсульт;

- инфекционные: пневмония, сепсис, включая сепсис, связанный с диализным доступом;
- терминальная уремия;
- злокачественные новообразования;
- другие причины.

Для оценки отдалённого прогноза был выполнен анализ кумулятивной выживаемости.

Статистическую обработку данных выполняли с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics версии 26.0. Количественные переменные с нормальным распределением представляли в виде средних значений и стандартных отклонений ($M \pm SD$), при ненормальном распределении - в виде медианы и межквартильного интервала ($Me [Q1 ; Q3]$). Качественные переменные описывали с указанием абсолютных и относительных частот ($n, \%$). Сравнение количественных показателей между группами выполняли с использованием t -критерия Стьюдента для независимых выборок либо U -критерия Манна-Уитни. Для сравнения качественных показателей применяли критерий χ^2 Пирсона или точный критерий Фишера. Оценку общей выживаемости проводили непараметрическим методом Каплана-

Мейера с построением кривых выживаемости; сравнение полученных кривых проводили с помощью логарифмического рангового критерия (Log-rank test). Для определения независимых предикторов общей смертности применяли многофакторную регрессионную модель пропорциональных рисков Кокса. В модель включали демографические, клинические и лабораторные параметры, которые статистически значимо влияли на выживаемость в однофакторном анализе. Результаты представляли в виде скорректированного отношения рисков (hazard ratio, HR) с 95% доверительным интервалом. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе наблюдения за пациентами с ХБП стадий С3–С4 было установлено, что 73,1% оставались живы и не нуждались в проведении заместительной почечной терапии (ЗПТ), что подтверждает возможность достижения относительно благоприятного среднесрочного исхода при условии адекватного консервативного ведения. При этом 16,1% пациентов данной группы потребовалось проведение ЗПТ, а летальность составила 10,8%. В группе паци-

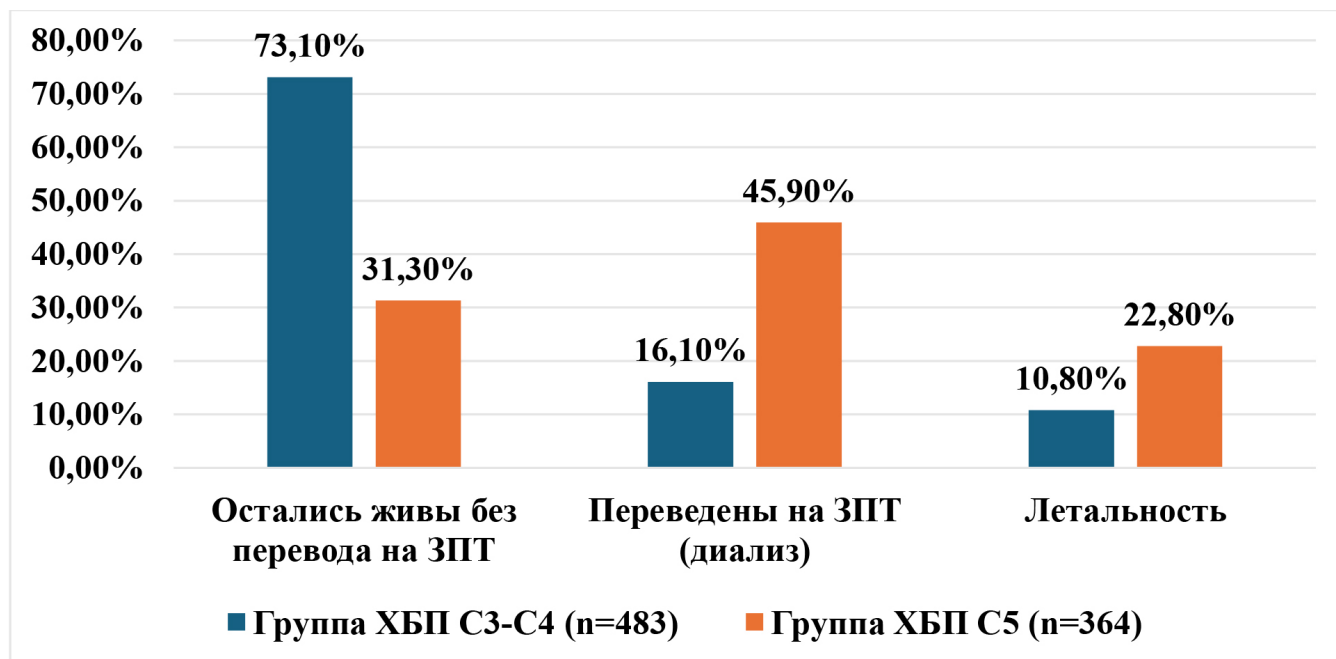


Рис. 1. Распределение основных клинических исходов в зависимости от стадии хронической болезни почек (ХБП) за период наблюдения

Fig. 1. Main clinical outcomes depending on the stage of chronic kidney disease during the observation period

ентов с терминальной стадией ХБП (С5) показатели существенно отличались: переход на ЗПТ отмечался у 45,9% больных, летальность достигла 22,8%, а доля пациентов, оставшихся живыми без необходимости диализа, составила лишь 31,3% (рис. 1).

В рамках исследования проведена детальная верификация причин каждого летального исхода по данным медицинской документации, аутопсии (при наличии) и заключениям консилиумов (рис. 2).

Как видно из данных на рисунке, сердечно-сосудистые заболевания стали основной

причиной смерти в обеих группах. В группе ХБП С3-С4 они составили 53,8%, а в группе ХБП С5 – 65,1%. Среди кардиоваскулярных причин смерти лидировали острая декомпенсация ХСН (19,2% в группе С3-С4 и 26,5% в группе С5) и внезапная сердечная смерть (15,4% в группе С3-С4 и 21,7% в группе С5). Это типично для уремической кардиомиопатии, которая повышает риск опасных для жизни аритмий.

Частота острых инфарктов миокарда и инсультов была примерно одинаковой (19,2% и 16,9% соответственно). Инфекционные осложнения заняли второе место в структуре смерт-



Рис. 2. Структура причин смертности у пациентов с хронической болезнью почек по стадиям заболевания (n=135)

Fig. 2. Structure of causes of death depending on the stage of chronic kidney disease (n=135)

Таблица 1. Кумулятивная выживаемость пациентов в зависимости от стадии хронической болезни почек (анализ Каплана-Мейера)

Table 1. Cumulative survival of patients by stage of chronic kidney disease (Kaplan-Meier analysis)

Группа (стадия ХБП на момент выписки)	Количество пациентов	Кумулятивная выживаемость, %		Log-rank test
		1 год	2 года	
ХБП С3-С4	483	97,1	89,2	<0,001
ХБП С5	364	88,5	77,2	
ХБП С5, консервативная терапия	79	80,1	62,3	0,003*
ХБП С5, программный гемодиализ	285	91,0	81,8	

Примечание: Log-rank test показывает p-значение, которое отражает уровень статистической значимости различий между кривыми выживаемости. *Сравнение проводилось между пациентами, получающими консервативную терапию, и пациентами на программном гемодиализе с хронической болезнью почек (ХБП) стадии С5

Note: The log-rank test displays the p-value, which reflects the level of statistical significance of differences between survival curves. *The comparison was made between patients receiving conservative therapy and patients on program hemodialysis with stage C5 chronic kidney disease (CKD)

ности: 19,2% в группе С3-С4 и 21,7% в группе С5. При этом структура инфекционных осложнений существенно различалась между группами.

В группе С5 сепсис, включая случаи, связанные с диализным доступом, стал причиной смерти в 16,9% случаев (против 7,7% в группе С3-С4). Напротив, пневмония чаще встречалась в группе С3-С4 (11,5% против 4,8%), что может указывать на большую роль общесоматических заболеваний на додиализных стадиях. Терминальная уремия как непосредственная причина смерти зафиксирована в 13,5% случаев в группе С3-С4 и в 10,8% случаев в группе С5. Следует отметить, что в группе С3-С4 выше частота смертей от злокачественных новообразований (9,6% против 1,2%). Это может быть связано с большей продолжительностью жизни пациентов в этой группе и реализацией онкологического риска в додиализный период.

Для объективной оценки влияния стадии хронической болезни почек (ХБП) на прогноз жизни проведён анализ общей выживаемости с использованием непараметрического метода

Каплана-Мейера. Сравнение кривых выживаемости осуществлялось с помощью логарифмического рангового критерия (Log-rank test). Основное внимание уделялось различиям между группами ХБП С3-С4 и С5. В рамках терминальной стадии ХБП также был проведён сравнительный анализ выживаемости у пациентов, получавших заместительную почечную терапию (ЗПТ), и тех, кто её не получал (табл. 1).

Результаты анализа выживаемости свидетельствуют о том, что стадия ХБП является независимым предиктором отдалённого прогноза. Кривые выживаемости для групп С3-С4 и С5 значительно различались (логарифмический ранговый критерий, $p < 0,001$). Двухлетняя кумулятивная выживаемость составила 89,2% для пациентов с ХБП С3-С4 и 77,2% для группы С5, что указывает на ухудшение прогноза при прогрессировании заболевания. В группе С5 наихудшие результаты наблюдались у пациентов, получавших только консервативное лечение без диализа. Их двухлетняя выживаемость не превышала 62,3%. В то же время пациенты, которые своевременно начали программный гемодиализ, имели значительно луч-

Таблица 2. Сравнительный анализ пациентов с хронической болезнью почек стадии C5, начавших диализ, и пациентов, оставшихся на консервативной терапии
Table 2. Comparative analysis of patients with chronic kidney disease stage C5 who started dialysis and patients who remained on conservative therapy

Параметры	Пациенты, начавшие диализ (n=170)	Пациенты на консервативной терапии (n=194)	p-значение
Средний возраст, лет	49,8 ± 11,5	53,5 ± 13,2	0,007
Число пациентов с сахарным диабетом 2-го типа (СД2), n (%)	75 (44,1%)	58 (29,9%)	0,005
Число пациентов с сердечной недостаточностью (СН), n (%)	95 (55,9%)	94 (48,5%)	0,182
Создание артериовенозной фистулы (АВФ) до начала диализа, n (%)	75 (44,1%)	-	-
Средний уровень альбумина при поступлении, г/л	33,8 ± 5,9	32,5 ± 6,4	0,058
Смертность в первый год, n (%)	25 (14,7%)	52 (26,8%)	0,006

Примечание: Для сравнения количественных показателей использован t-критерий Стьюдента. Для сравнения качественных признаков применен критерий χ^2 Пирсона. АВФ – артериовенозная фистула

Note: The Student's t-test was used to compare quantitative parameters. The Pearson χ^2 test was used to compare qualitative parameters. AVF – arteriovenous fistula.

ший прогноз: уровень выживаемости составил 81,8%. Это подтверждается статистически значимым результатом теста Log-rank ($p=0,003$) при сравнении внутри группы C5.

Для выявления факторов, влияющих на начало ЗПТ и определяющих ранний прогноз у пациентов с терминальной стадией хронической болезни почек, проведён сравнительный анализ характеристик больных, переведённых на диализ, и пациентов, продолжающих консервативное лечение (табл. 2).

Как видно из представленных данных, сравнительный анализ выявил существенные различия в характеристиках пациентов, что повлияло на выбор дальнейшей лечебной тактики. Пациенты, начавшие программный гемодиализ, были в среднем на 3,7 года моложе и значительно чаще имели сопутствующий сахарный диабет 2-го типа. Важным показателем эффективности преддиализной помощи стало своевременное формирование артериовеноз-

ной фистулы у 44,1% пациентов этой группы, что соответствует стандарту планового начала заместительной почечной терапии. Наиболее клинически значимым результатом исследования стала разница в уровне смертности в течение первого года наблюдения. В группе диализных пациентов этот показатель составил 14,7%, что было достоверно ниже, чем в группе консервативной терапии (26,8%). Этот результат сохранял статистическую значимость даже с учётом более молодого возраста пациентов, которые начали диализ.

Для выявления независимых и статистически значимых предикторов общей смертности у пациентов с ХБП выполнен многофакторный анализ выживаемости с применением регрессионной модели пропорциональных рисков Кокса. В модель включены демографические, клинические и лабораторные параметры, которые продемонстрировали значимую связь с выживаемостью в ходе предварительного анализа (табл. 3).

Таблица 3. Результаты многофакторного регрессионного анализа Кокса для оценки факторов риска общей смертности

Table 3. Results of multivariate Cox regression analysis to assess risk factors for overall mortality

Факторы риска	Скорректированное отношение рисков (Hazard Ratio, HR)	95% доверительный интервал	p-значение
Возраст старше 65 лет	2,0	[1,4 – 2,8]	<0,001
Сердечная недостаточность (СН) в анамнезе	2,4	[1,7 – 3,3]	<0,001
Низкий уровень альбумина (<35 г/л)	2,2	[1,6 – 3,0]	<0,001
Низкая приверженность лечению	1,9	[1,4 – 2,6]	<0,001
Сахарный диабет 2-го типа (СД2)	1,8	[1,3 – 2,5]	<0,001
Высокий уровень фосфора (>1,8 ммоль/л)	1,6	[1,2 – 2,2]	0,002
Мужской пол	1,1	[0,8 – 1,5]	0,210

Примечание: HR – скорректированное отношение рисков, полученное методом регрессии Кокса при одновременном включении всех перечисленных факторов. 95% ДИ – доверительный интервал для HR. P – достигнутый уровень значимости, рассчитанный с помощью критерия Вальда

Note: HR is the adjusted hazard ratio obtained by Cox regression with all the above factors included simultaneously. 95% CI is the confidence interval for HR. P is the achieved significance level calculated using the Wald test

Многофакторный анализ Кокса выявил шесть независимых факторов, статистически значимо ассоциированных с повышенным риском смерти в период наблюдения. Пять из них являются модифицируемыми или частично управляемыми. Наибольший скорректированный риск летального исхода наблюдался при наличии сердечной недостаточности (СН) в анамнезе (HR = 2,4; 95% ДИ: 1,7–3,3; $p < 0,001$) и при гипоальбуминемии (уровень альбумина <35 г/л; HR = 2,2; 95% ДИ: 1,6–3,0; $p < 0,001$). Выявленный факт низкой приверженности к лечению имеет особое клиническое значение: он является независимым фактором риска, существенно повышающим вероятность смерти почти в два раза (HR=1,9; 95% ДИ: 1,4–2,6; $p < 0,001$). По силе влияния этот фактор сопоставим с наличием сахарного диабета 2-го типа (HR=1,8; 95 % ДИ: 1,3–2,5; $p < 0,001$). В итоговую прогностическую схему вошла гиперфосфатемия (> 1,8 ммоль/л; HR = 1,6; 95 % ДИ: 1,2–2,2; $p = 0,002$), что подтверждает зна-

чимось нарушений минерального обмена как ведущего механизма сосудистого кальциноза и сердечно-сосудистой смертности. Возраст старше 65 лет (HR = 2,0) являлся немодифицируемым фактором риска, тогда как мужской пол не продемонстрировал независимого прогностического значения ($p = 0,210$).

В исследовании у 847 пациентов с ХБП стадий С3–С4 и С5 выявлены значительные различия в отдалённых результатах. В группе пациентов с ХБП С3–С4 73,1% оставались живы без необходимости в диализе, а смертность составила 10,8%. Эти данные согласуются с результатами других исследований, которые указывают на относительно благоприятный среднесрочный прогноз при адекватном консервативном лечении на додиализных стадиях [2, 3].

В то же время у пациентов с ХБП С5 только 31,3% оставались живы без заместительной почечной терапии, а смертность достигала 22,8%. Это связано с высокой коморбидной нагрузкой и крайне неблагоприятным прогнозом при тер-

минальной уремии [3, 7].

Анализ структуры летальности выявил преобладание сердечно-сосудистых причин в обеих группах, причём их доля возрастала по мере прогрессирования почечной недостаточности. Среди наиболее частых причин смерти отмечены острая декомпенсация хронической сердечной недостаточности и внезапная сердечная смерть. Такое распределение подтверждает реализацию кардиоренального континуума: уремия, анемия, нарушения минерально-костного обмена и хроническое воспаление способствуют прогрессирующему повреждению миокарда и сосудистой стенки [6, 8-10].

У пациентов с терминальной ХБП внезапная сердечная смерть, вероятно, обусловлена комплексом факторов, включая уремическую кардиомиопатию, электролитные нарушения, в первую очередь гиперкалиемию, вегетативную дисфункцию и гемодинамическую нестабильность, связанную с диализными процедурами [8, 11]. Инфекционные осложнения также играли значительную роль в структуре летальности. В группе пациентов с ХБП С5 сепсис, включая случаи, ассоциированные с сосудистым доступом для гемодиализа, был одной из ведущих причин смерти. Это подчёркивает необходимость усиления профилактики инфекционных осложнений и оптимизации организационных аспектов заместительной почечной терапии, особенно у пациентов с высоким риском инфекционных событий [12, 13].

Проведённый анализ выживаемости подтвердил, что стадия ХБП является независимым предиктором прогноза. Двухлетняя выживаемость у пациентов на додиализных стадиях оказалась выше, чем у больных с терминальной стадией ХБП. При этом среди пациентов со стадией С5 своевременное начало программного гемодиализа ассоциировалось с более высокой двухлетней выживаемостью по сравнению с консервативным лечением. Это свидетельствует о потенциальной пользе раннего перехода к заместительной почечной терапии у части пациентов [14, 15].

Комплексный анализ Кокса позволил выявить шесть независимых предикторов общей смертности. Наибольший риск неблагоприятного исхода оказался ассоциирован с хрониче-

ской сердечной недостаточностью, что закономерно с учётом ведущей роли сердечно-сосудистой патологии в структуре летальности. Существенное прогностическое значение также продемонстрировали следующие факторы: гипоальбуминемия, низкая приверженность терапии, сахарный диабет 2-го типа и гиперфосфатемия. Перечисленные предикторы отражают не только тяжесть основного заболевания, но и наличие модифицируемых клинико-лабораторных и поведенческих факторов. Их коррекция потенциально способна улучшить отдалённый прогноз для пациентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование показало, что стадия хронической болезни почек является независимым предиктором выживаемости. Двухлетняя выживаемость на додиализных стадиях значительно выше, чем при терминальной почечной недостаточности. Сердечно-сосудистые события доминируют в структуре причин летальности, и их доля увеличивается по мере прогрессирования ХБП.

У пациентов с хронической болезнью почек стадии С5 своевременное начало программного гемодиализа ассоциировалось с более высокой двухлетней выживаемостью по сравнению с консервативным ведением. Это указывает на целесообразность раннего перехода к заместительной почечной терапии у определённой части больных. Многофакторный анализ выявил модифицируемые предикторы общей смертности, такие как гипоальбуминемия, низкая приверженность лечению и гиперфосфатемия. Полученные данные подчёркивают необходимость целенаправленной коррекции этих факторов в рамках системного подхода к ведению пациентов с ХБП.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Билевич О.А., Логинова Е.Н., Друк И.В., Черных Д.А. Распространённость хронической болезни почек в странах мира. Терапия. 2024;10(7):114-120. <https://doi.org/10.18565/therapy.2024.7.114-120>. Bilevich O.A., Loginova E.N., Druk I.V., Chernykh D.A. Prevalence of chronic kidney disease in countries of the world. Therapy.

- 2024;10(7):114-120. <https://doi.org/10.18565/therapy.2024.7.114-120>
2. GBD 2023 Chronic Kidney Disease Collaborators. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease in adults, 1990-2023, and its attributable risk factors: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2023. *Lancet*. 2025;406(10518):2461-2482. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(25\)01853-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(25)01853-7)
3. Iatridi F., Carrero J.J., Cornec-Le Gall E., Kanbay M., Luyckx V., Shroff R. et al. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease in Children and Adults: a commentary from the European Renal Best Practice (ERBP). *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2025;40(2):273–282. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfae209>
4. Matsushita K., Ballew S.H., Wang A.Y., Coresh J., Friedman D.J., Brunskill N.J. et al. Epidemiology and risk of cardiovascular disease in populations with chronic kidney disease. *Nature Reviews Nephrology*. 2022;18(11):696–707. <https://doi.org/10.1038/s41581-022-00616-6>
5. Рашидов И.М., Шукурова С.М. Кардиоренальный синдром: патофизиологические механизмы и роль биомаркёров в стратификации риска. *Евразийский научно-медицинский журнал «Сино»*. 2025; 6(4): 237-248. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-4-237-248>. Rashidov I.M., Shukurova S.M. Cardiorenal syndrome: pathophysiological mechanisms and the role of biomarkers in risk stratification. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2025; 6(4): 237-248. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-4-237-248>
6. Xu B., Ma R., Wu Y., Liu C., Song X. Immune mechanisms in chronic kidney disease-mineral and bone disorder: current insights and therapeutic implications. *Frontiers in Medicine (Lausanne)*. 2025;12:1678640. <https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1678640>
7. Tesfaye W.H., McKercher C., Peterson G.M., Castellino R.L., Jose M., Zaidi S.T.R. et al. Medication Adherence, Burden and Health-Related Quality of Life in Adults with Predialysis Chronic Kidney Disease: A Prospective Cohort Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(1):371. <https://doi.org/10.3390/ijerph17010371>
8. Whitman I.R., Feldman H.I., Deo R. CKD and sudden cardiac death: epidemiology, mechanisms, and therapeutic approaches. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2012;23(12):1929-39. <https://doi.org/10.1681/ASN.2012010037>
9. Mitsas A.C., Elzawawi M., Mavrogeni S., Boekels M., Khan A., Eldawy M., et al. Heart Failure and Cardiorenal Syndrome: A Narrative Review on Pathophysiology, Diagnostic and Therapeutic Regimens-From a Cardiologist's View. *Journal of Clinical Medicine*. 2022;11(23):7041. <https://doi.org/10.3390/jcm11237041>
10. Шаропов С.Д., Навджуанов Н.М., Навджуанов И.М. и др. Хроническая болезнь почек у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с сохранённой фракцией выброса. *Сибирское медицинское обозрение*. 2026;(3):67-71. <https://doi.org/10.20333/25000136-2026-3-67-71>. Sharopov S.D., Navjuanov N.M., Navjuanov I.M. et al. Chronic kidney disease in patients with chronic heart failure with preserved ejection fraction. *Siberian Medical Review*. 2026;(3):67–71. <https://doi.org/10.20333/25000136-2026-3-67-71>
11. Costa D., Patella G., Provenzano M., Ielapi N., Faga T., Zicarelli M. et al. Hyperkalemia in CKD: an overview of available therapeutic strategies. *Frontiers in Medicine (Lausanne)*. 2023; 10:1178140. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1178140>
12. Venegas-Ramírez J., Hernández-Fuentes G.A., Palomares C.S., Díaz-Martínez J., Navarro-Cuellar J.I., Calvo-Soto P. et al. Vascular Access Type and Survival Outcomes in Hemodialysis Patients: A Seven-Year Cohort Study. *Medicina (Kaunas)*. 2025;61(4):584. <https://doi.org/10.3390/medicina61040584>
13. Inan Sarıkaya R., Karaşahin O. Prognostic Factors for Mortality in Catheter-Related Bloodstream Infections Among Hemodialysis Patients: A Prospective Single-Center Study. *Medicina (Kaunas)*. 2025;61(12):2205. <https://doi.org/10.3390/medicina61122205>
14. Reindl-Schwaighofer R., Kainz A., Kammer

- M., Dumfarth A., Oberbauer R. Survival analysis of conservative vs. dialysis treatment of elderly patients with CKD stage 5. PLoS One. 2017;12(7):e0181345. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181345>
15. Abdel-Rahman E.M., Hasan I., Abdelrazeq A.S., Rawabdeh A., Liu M., Ghahramani N. et

al. Early Versus Late Initiation of Dialysis in CKD Stage 5: Time for a Consensus. Kidney International Reports. 2024;10(1):54-74. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2024.10.001>

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:

***Рашидов Исмоил Махмадалиевич** – кандидат медицинских наук, директор Центра нефрологии и гемодиализа ГУ НМЦ РТ «Шифобахш», докторант ГУ «Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины», Душанбе, Таджикистан.
E-mail: nefrontj@gmail.com
https://orcid.org/0009-0003-3956-1913

***Автор для корреспонденции**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The author declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHOR:

***Rashidov Ismoil Makhmadalievich** – Candidate of Medical Sciences, Director of the Nephrology and Hemodialysis Center at the SI National Medical Center of the Republic of Tajikistan “Shifobakhsh”, doctoral SI “Tajik Research Institute of Preventive Medicine”, Dushanbe, Tajikistan.
E-mail: nefrontj@gmail.com
https://orcid.org/0009-0003-3956-1913

***Author for correspondence**

Совершенствование методов диагностики и хирургического лечения нагноившегося эхинококкоза головного мозга

М.Н. Бобожонов

Кафедра нейрохирургии и сочетанной травмы ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Разработка и совершенствование методов диагностики, повышение эффективности хирургического лечения нагноившегося эхинококкоза головного мозга.

Материалы и методы. Проведён анализ данных 9 пациентов (4 из них - дети, что составляет 44,4%) с нагноившимся эхинококкозом головного мозга. Возраст пациентов варьировался от 6 до 66 лет. Все они проходили лечение на базе кафедры нейрохирургии и сочетанной травмы ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» в период с 1995 по 2026 год. Среди пациентов было 6 мужчин (66,7%) и 3 женщины (33,3%). Средний возраст детей составил $11,0 \pm 5,23$ года, взрослых - $34,2 \pm 19,24$ года.

Результаты. Больные были госпитализированы в клинику на различных фазах заболевания: субкомпенсации (2 пациента), умеренной декомпенсации (5 пациентов) и грубой декомпенсации (2 пациента). Длительность заболевания варьировалась от 2 недель до 2 лет. Клиника нагноившегося эхинококкоза головного мозга характеризовалась выраженными общемозговыми гипертензионными симптомами (100% случаев) и очаговыми неврологическими нарушениями (88,9% случаев). У всех пациентов наблюдались эпилептические припадки. Диаметр паразитарной кисты составлял от 2,5 до 10,0 см. Диагностическая эффективность компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии составила 97-100%. В послеоперационном периоде у 6 пациентов (66,7%) отмечался регресс неврологических симптомов, у одного пациента (11,1%) - частичный регресс. У одного пациента состояние оставалось тяжёлым без регресса неврологического дефицита, его перевели в неврологическое отделение для дальнейшей терапии. Один пациент скончался. Средний срок стационарного лечения составил $25,7 \pm 4,4$ суток.

Заключение. Длительное бессимптомное течение нагноившегося эхинококкоза головного мозга приводит к поздней обращаемости пациентов - уже при больших размерах кист и в фазе умеренной либо грубой декомпенсации заболевания. Применение усовершенствованных диагностических методов в сочетании с комплексным лечением обуславливает значительное улучшение результатов терапии.

Ключевые слова:

эхинококкоз головного мозга, нагноившийся эхинококкоз головного мозга, паразитарная киста, общемозговые гипертензионные симптомы, очаговые симптомы, эпилептические припадки

Для цитирования:

Бобожонов М.Н. Совершенствование методов диагностики и хирургического лечения нагноившегося эхинококкоза головного мозга. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(2): 49-58. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-49-58>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-49-58

Improvement of diagnostic methods and surgical treatment of suppurated echinococcosis of the brain

M.N. Bobozhonov

Department of Neurosurgery and Combined Trauma SEI «Avicenna Tajik State Medical University», Dushanbe, Tajikistan

Objective: Development and improvement of diagnostic methods, increasing the effectiveness of surgical treatment of suppurating echinococcosis of the brain.

Materials and Methods: An analysis of data from 9 patients (4 of whom were children, or 44.4%) with suppurative echinococcosis of the brain was conducted. The patients' ages ranged from 6 to 66 years. All of them were treated at the Department of Neurosurgery and Combined Trauma of the Avicenna Tajik State Medical University between 1995 and 2026. Among the patients, there were 6 men (66.7%) and 3 women (33.3%). The average age of children was 11.0 ± 5.23 years, and that of adults was 34.2 ± 19.24 years.

Results: Patients were admitted to the clinic at various stages of the disease: subcompensation (2 patients), moderate decompensation (5 patients), and severe decompensation (2 patients). Disease duration ranged from 2 weeks to 2 years. The clinical presentation of suppurative echinococcosis of the brain was characterized by pronounced cerebral hypertensive symptoms (100% of cases) and focal neurological impairment (88.9% of cases).

All patients experienced epileptic seizures. The parasitic cyst diameter ranged from 2.5 to 10.0 cm. The diagnostic efficiency of computed tomography and magnetic resonance imaging was 97-100%. Postoperatively, 6 patients (66.7%) experienced regression of neurological symptoms, with one patient (11.1%) experiencing partial regression. One patient's condition remained severe without regression of neurological deficit and was transferred to the neurology department for further therapy. One patient died. The average length of inpatient treatment was 25.7 ± 4.4 days.

Conclusion: The prolonged asymptomatic course of suppurative echinococcosis of the brain leads to delayed presentation to a doctor – especially with large cysts and in the moderate to severe decompensation phase. The use of improved diagnostic methods in combination with comprehensive treatment significantly improves treatment outcomes.

Key words:

echinococcosis of the brain, suppurating echinococcosis of the brain, parasitic cyst, general cerebral hypertensive symptoms, focal symptoms, epileptic seizures

For citation:

Bobozhonov M.N. Improvement of diagnostic methods and surgical treatment of suppurated echinococcosis of the brain. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2026; 7(2): 00-00. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-00-00>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Эхинококкоз остаётся актуальной медицинской и ветеринарной проблемой в Республике Таджикистан. Он наносит значительный экономический ущерб здоровью людей и домашних животных, а также представляет собой социально значимую государственную проблему. По данным различных источников, ежегодно на 100 тысяч жителей Таджикистана регистрируется от 2 до 12,8 случая заболевания [1–3]. Оперативные показатели заболеваемости в республике по этой патологии составляют от 850 до 1050 случаев эхинококкоза в год. В современных условиях сохраняется вероятность дальнейшего роста заболеваемости среди населения, что подтверждает актуальность проблемы [1–4].

К числу редких локализаций паразитарной кисты относится головной мозг: частота его поражения при эхинококкозе варьируется от 0,2% до 5,0% [4–8].

Эхинококкоз головного мозга - важная проблема нейрохирургии, актуальность которой обусловлена высокими показателями:

- послеоперационных осложнений (20–30%);
- летальности (12–15%);
- рецидивов заболевания (12–43%) [4, 6, 9].

Несмотря на достижения современной нейрохирургии в реабилитации пациентов с эхинококкозом головного мозга, остаётся ряд нерешённых вопросов, привлекающих внимание исследователей. Одним из наиболее актуальных направлений является совершенствование методов диагностики и повышение эффективности хирургического лечения нагноившегося эхинококкоза головного мозга.

Эхинококковые кисты растут медленно, поэтому длительное время остаются бессимптомными и не диагностируются. Скорость роста эхинококковых кист в различных органах, включая головной мозг, зависит от состояния паразита, механического давления на стенки кисты, уровня питания и кровоснабжения, а также от иммунологического состояния организма хозяина и вирулентности паразита. В процессе роста киста смещает паренхиму органа, стремясь к наименьшему сопротивлению. Сдавление тканей приводит к морфологиче-

ским изменениям и атрофии, что вызывает серьёзные нарушения в структурах поражённого органа [4–9].

Одним из характерных этапов развития эхинококкоза является возможная дегенерация паразита и его гибель. Согласно данным советского учёного Г.А. Дудкевича (1958), выделяют несколько причин смерти паразита:

- утолщение фиброзной капсулы, вызванное нарушением питания паразита;
- иммунологические особенности организма хозяина, способствующие уничтожению паразита;
- травматические повреждения стенок кисты;
- естественная смерть паразита в результате старения либо нагноения кисты [10].

Нагноение кист - нередкое осложнение эхинококкоза головного мозга. Пути проникновения микроорганизмов в эхинококковую кисту до конца не изучены. Нарушение проницаемости оболочки паразитарной кисты приводит к проникновению микробов в её полость и развитию нагноения. Нагноение кисты всегда носит вторичный характер. У пожилых пациентов частота нагноения эхинококковых кист выше, что может быть обусловлено длительностью течения заболевания и возможной гибелью паразита [11–13].

В настоящее время в опубликованных источниках практически отсутствует информация, посвящённая нагноившемуся эхинококкозу головного мозга, что обуславливает необходимость проведения исследований в этом направлении.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Разработка и совершенствование методов диагностики, повышение эффективности хирургического лечения нагноившегося эхинококкоза головного мозга.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведён анализ данных 9 пациентов (4 из них - дети, что составляет 44,4 %) с нагноившимся эхинококкозом головного мозга. Возраст пациентов варьировался от 6 до 66 лет. Все они проходили лечение на базе кафедры нейрохирургии и сочетанной травмы ГОУ «ТГМУ им.

Абуали ибни Сино» в период с 1995 по 2026 год. Среди пациентов было 6 мужчин (66,7 %) и 3 женщины (33,3 %). Средний возраст детей составил $11,0 \pm 5,23$ года, взрослых - $34,2 \pm 19,24$ года.

Диагноз был установлен по результатам клинико-неврологического, краниографического, нейроофтальмологического, эхоэнцефалоскопического, ультразвукового, компьютерно-томографического (КТ), магнитно-резонансного томографического (МРТ) и лабораторных исследований.

Всем пациентам было выполнено радикальное хирургическое вмешательство: удаление нагноившихся эхинококковых кист головного мозга вместе с их содержимым и оболочками, а также обработка ложа кист и дренирование внутричерепных пространств.

Выбор хирургического доступа и тактики определялся прежде всего данными нейровизуализации: они позволяют наиболее точно определить локализацию кисты, их количество и дать представление о распространённости патологического процесса.

С целью профилактики интра- и послеоперационных осложнений, а также для улучшения результатов хирургического лечения эхинококкоза головного мозга нами был разработан и внедрён «Способ профилактики интраоперационных эпидуральных кровотечений и послеоперационных эпидуральных гематом при эхинококкозе головного мозга» (рационализаторское предложение, выданное ТГМУ им. Абуали ибни Сино 28.04.2008, № 3181). Для достижения поставленной цели во время операции выполняли подшивание твёрдой мозговой оболочки через края костного окна к надкостнице. Затем в эпидуральном пространстве устанавливали поливинилхлоридную трубку диаметром 3 мм, которую оставляли на 1–2 дня для профилактики образования гематомы.

В дальнейшем производилась небольшая энцефалотомия, пункция эхинококковой кисты, аспирация её содержимого и удаление хитиновой оболочки. Полость удалённой кисты обрабатывалась 0,5 % раствором диоксида или 80% глицерином с экспозицией 2–5 минут. Существенным этапом в комплексном лечении больных с нагноившимся эхинококкозом го-

ловного мозга после удаления кисты является как можно более ранняя и полная санация ложа удалённой кисты от патологического содержимого (крови, гноя и токсических продуктов распада тканей). Для достижения этой цели в послеоперационный период в течение 3–5 дней, в зависимости от характера выделений, полость ложа удалённой нагноившейся эхинококковой кисты дренировали двумя поливинилхлоридными трубками: приточной (диаметром 3 мм) и отточной (диаметром 5 мм). В проксимальном конце каждой трубки сделали 4–6 овальных отверстий для улучшения притока и оттока биологической жидкости. С целью профилактики ликвореи и иных осложнений, связанных с дренажной трубкой, её дистальный конец выводят наружу через небольшой дополнительный разрез кожи и подсоединяют к системе наружного дренирования (закрытому стерильному резервуару). Трубку фиксируют кожным швом. Промывание эпидурального пространства и ложа удалённой нагноившейся эхинококковой кисты выполняют через приточную трубку, используя 20–30 мл тёплого физиологического раствора. После промывания проводят обработку 0,5 % раствором диоксида (10 мл) через каждые 8 часов. Резервуары фиксировали на высоте 15–20 см над уровнем головы пациента. В ходе наблюдения контролировали объём перфузионно-отточной жидкости для поддержания нормального уровня интракраниального давления. При перевязке пациента и замене наружного резервуара строго соблюдали асептические требования - это позволяет предупредить инфицирование внутричерепных пространств и мозга. Дренажные трубки удаляли на 3–5-е сутки («Способ дренирования нагноившегося эхинококкоза головного мозга»). Удостоверение на малый патент от 05.12.2022 г. № TJ 1412).

В послеоперационном реабилитационном периоде пациентам проводили химиотерапию с применением альбендазола согласно рациональному предложению от 10.05.2022 г. № 3469/R957 («Способ химиотерапии при эхинококкозе головного мозга»). Альбендазол назначали на седьмой день после операции в дозе 10–15 мг/кг массы тела, разделив суточную дозу на два приёма - после еды. Продол-

жительность одного курса лечения составляла 1 месяц; всего рекомендовалось провести 2–3 курса. Дополнительно пациентам предписывалось соблюдать полноценное белково-витаминное питание - это способствовало улучшению функционального состояния печени и помогало повысить биодоступность препарата. В рамках поддержки терапии назначали масло расторопши: по 1 столовой ложке 2 раза в день за 30 минут до еды и до приёма альбендазола.

Оценка результативности комплексного лечения пациентов проведена путём анализа ближайших и отдалённых результатов терапии.

Пациенты находились под динамическим наблюдением: в течение первого года КТ или МРТ выполняли каждые два месяца, затем - каждые 6–12 месяцев на протяжении 10–15 лет.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Среди исследованных пациентов было 4 ребёнка (44,4%) и 5 взрослых (5,6%). Соотношение мужчин и женщин было 2:1, с преобладанием мужчин. Городских жителей среди больных было 2 (22,2%), а сельских - 7 (77,8%). По распространенности поражения: одиночный эхинококкоз был выявлен у 3 (33,3%) пациентов, множественный эхинококкоз - у 6 (66,7%). Среди них: множественно-изолированный эхинококкоз головного мозга - у 2 (22,2%) больных, множественно-сочетанный эхинококкоз печени - у 2 (22,2%) пациентов и рецидивный множественный эхинококкоз - также у 2 (22,2%) пациентов.

Пациенты были госпитализированы в клинику на разных стадиях течения заболевания: в фазе субкомпенсации (n=2), умеренной декомпенсации (n=5) и грубой декомпенсации (n=2).

При изучении анамнеза установлено, что длительность заболевания варьировала от 2 недель до 2 лет. Клиническая картина нагноившегося эхинококкоза головного мозга характеризовалась наличием выраженных общемозговых гипертензивных симптомов у 100 % пациентов и очаговых симптомов - у 88,9 % больных. Эпилептические припадки наблюдались у всех пациентов. Через хитиновую оболочку в тканевую жидкость и кровь постоянно проникают чужеродные белки, что приводит к аллергии организма. Периодическое всасыва-

ние в кровоток продуктов жизнедеятельности паразита, а также продуктов гноя вызывает хроническую интоксикацию. Гипертермия была отмечена у 77,8% пациентов.

При исследовании глазного дна у пациентов выявили атрофию у одного (11,1%), выраженный застой у троих (33,3%), застой у одного (11,1%), начальный застой у двоих (22,2%) и признаки внутричерепной гипертензии у двоих (22,2%). Также обнаружили снижение зрения у семерых (77,8%) и нарушения функции глазодвигательных нервов (III, IV, VI) и VII нерва у пятерых (55,6%).

Результаты эхоэнцефалоскопии при нагноившемся эхинококкозе головного мозга выявили смещение М-ЭХО со средним размером 9,0 мм.

Рентгенологическое исследование показало: у двух пациентов (22,2%) усилился сосудистый рисунок, у троих (33,3%) наблюдался симптом «пальцевых вдавлений». У одного больного выявлен дефект лобной кости.

При анализе данных КТ (3 случая), МРТ (2 случая) и КТ с МРТ (3 случая) паразитарные кисты имели округлую (2 случая), овальную (3 случая) и неправильную (3 случая) форму. У них были чёткие ровные контуры и выраженная капсула толщиной 3–5 мм. На КТ кисты выглядели как гиподенсивные зоны с плотностью от +15 до +46 ед. НУ.

На МРТ в режиме T_1 они проявлялись как гипоинтенсивные, а в режиме T_2 - как гиперинтенсивные зоны с выраженным перифокальным отёком, характерным для осложнённого эхинококкоза головного мозга (рис. 1, 2). Диаметр паразитарных кист варьировался от 2,5 до 10,0 см. Диагностическая эффективность КТ и МРТ составила 97–100%.

Средняя продолжительность стационарного лечения составила $25,7 \pm 4,4$ суток. Послеоперационный период характеризовался регрессом общемозговых и очаговых симптомов у 6 пациентов (66,7 %). Частичный регресс указанных симптомов отмечен у одного больного (11,1 %).

У одного пациента неврологический дефицит не претерпел регресса, состояние оставалось тяжёлым — пациент был переведён в неврологическое отделение для продолжения

терапии. В одном случае зафиксирован летальный исход.

Исследование продемонстрировало, что у 7 пациентов (81,8%) с нагноившимся эхинококкозом головного мозга после комплексного лечения рецидивы заболевания не выявлялись как в ближайшем, так и в отдалённом периоде - на протяжении всего срока диспансерного наблюдения (от 2 месяцев до 15 лет).

Характерной чертой развития эхинококкоза является постепенное формирование осложнений. В зависимости от наличия таковых, выделяют две формы эхинококкоза головного мозга: неосложнённую и осложнённую. Последняя характеризуется значительными отклонениями в клиническом течении и прогнозе заболевания.

Возникновение осложнений - как внутричерепных, так и внечерепных - обусловлено изменениями, происходящими не только в самой паразитарной кисте, но и в поражённом органе,

а также в организме пациента в целом. К внутричерепным специфическим осложнениям кисты относятся: воспаление, нагноение, перфорация, обызвествление, диссеминация и др. К внутричерепным неспецифическим осложнениям относят арахноидит, менингит, вентрикулит, энцефалит, гидроцефалию, гематомы, ятрогенные и др. Внечерепные специфические осложнения - это крапивница, явления токсического, анафилактического шока и др. Внечерепные неспецифические осложнения: гнойно-воспалительные, ятрогенные и др. («Классификация эхинококкоза головного мозга». Свидетельство интеллектуального продукта от 12.04.2010 г. (121) – 0251ТJ; 122).

Пути проникновения микроорганизмов в эхинококковую кисту остаются до конца неизученными. Возможно, источником нагноения эхинококковой кисты мозга могут быть различные инфекционные очаги, расположенные как внутри, так и за пределами мозга. Травма также

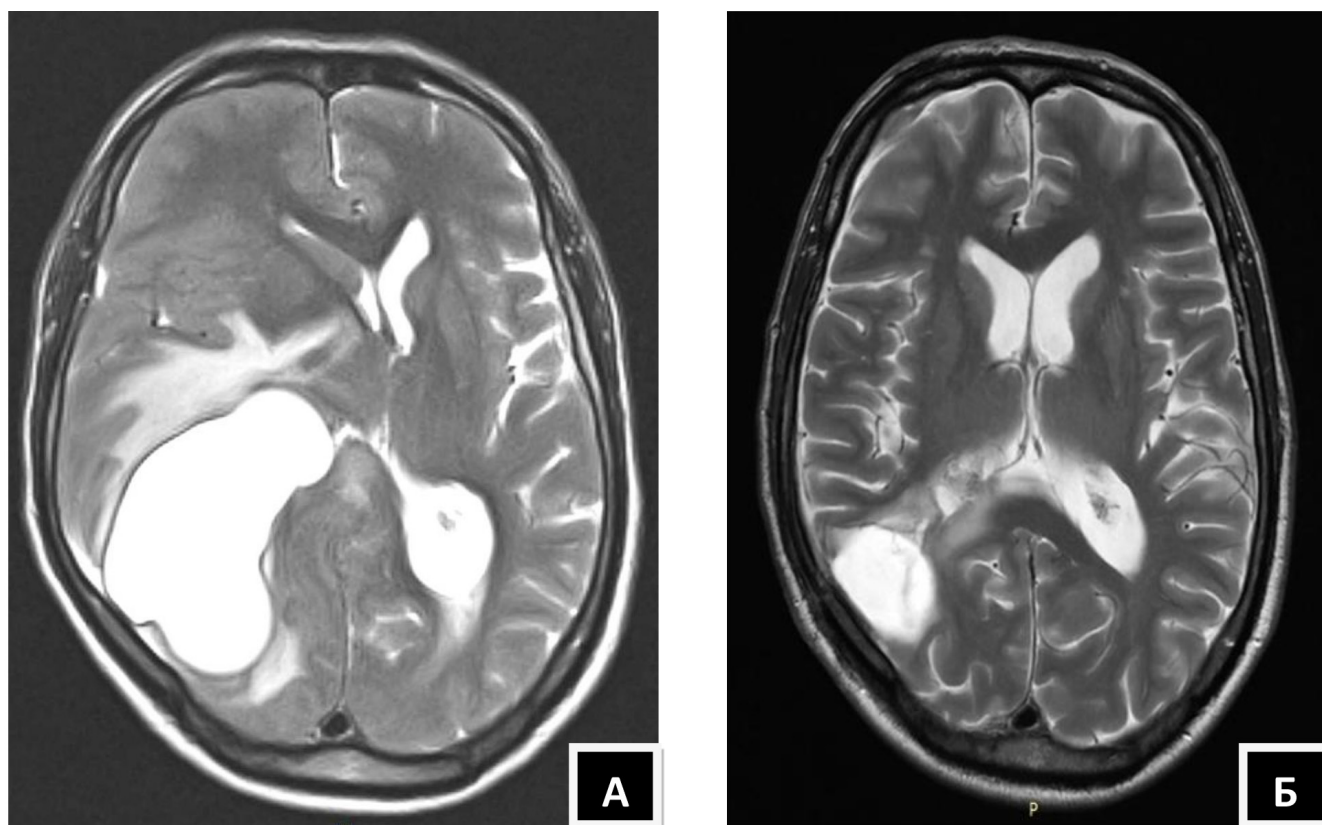


Рис. 1. МРТ нагноившейся эхинококковой кисты в теменно-затылочной доле мозга справа: А – аксиальная плоскость, до операции.

Б - аксиальная плоскость, через 2 месяца после операции

Fig. 1. MRI of a suppurating echinococcal cyst in the right parietal occipital lobe of the brain: A - axial plane, before surgery.

В - axial plane, 2 months after surgery

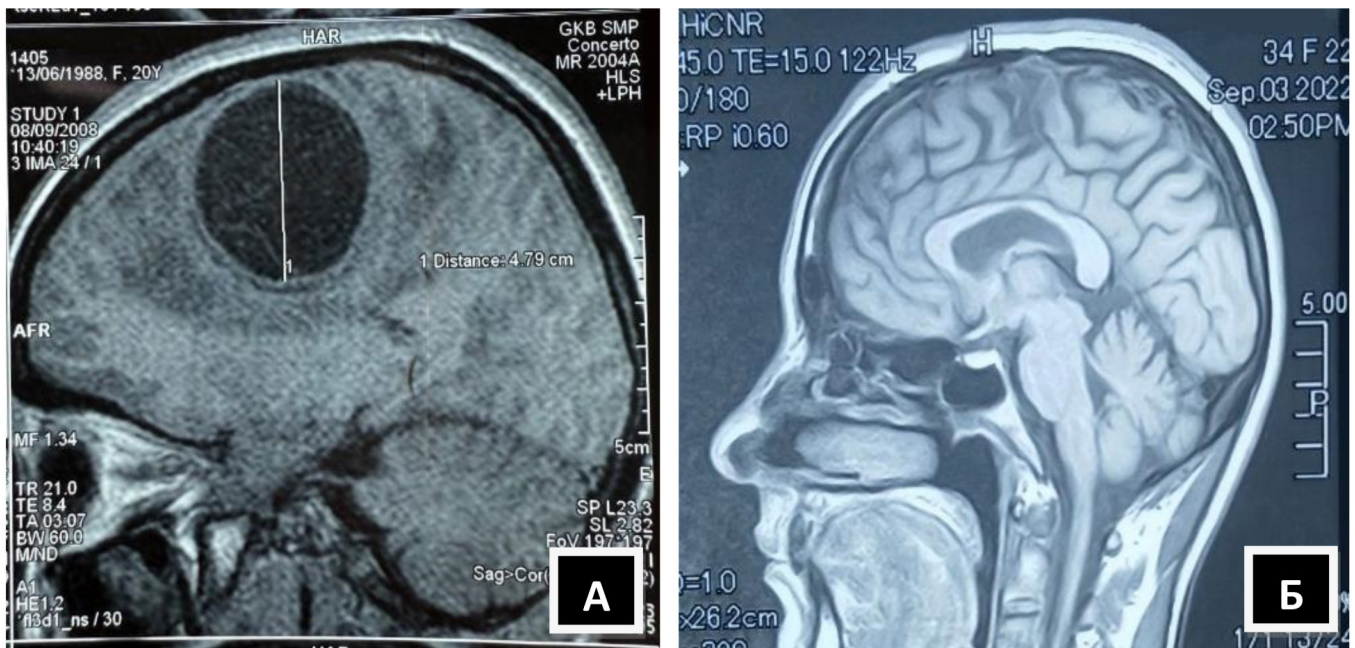


Рис. 2. МРТ нагноившейся эхинококковой кисты в лобно-теменной доле мозга слева:
А - сагиттальная плоскость, до операции;
Б - сагиттальная плоскость, через 14 лет после операции

Fig. 2. MRI of a suppurated echinococcal cyst in the frontal - parietal lobe of the brain on the left: A – sagittal plane, before surgery; B - sagittal plane, 14 years after surgery

может способствовать этому процессу. Самостоятельная гибель эхинококка может происходить из-за отсутствия необходимых условий для его развития, нагноения, кровоизлияния в кисту, травмы или естественного старения организма [8, 10].

Первым признаком гибели паразита является сморщивание кисты, утолщение стенки кисты и отслойки хитиновой оболочки (рис. 2А). При этом жидкость в полости резорбируется. Мёртвая киста может вскрыться, что создаёт условия для развития абсцесса в остаточной полости. Со временем в кисте откладываются соли кальция, и она петрифицируется. Обызвествление может быть диффузным, охватывая всю оболочку, или частичным, затрагивая только отдельные участки. Кальцификаты могут сдавливать прилегающие органы и ткани.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что большинство пациентов при госпитализации находились в тяжёлом состоянии - в фазе умеренной или грубой декомпенсации заболевания. Развитие патологических изменений на глазном дне и на краниограммах происходило вследствие продолжительного повы-

шения внутричерепного давления, вызванного массивным давлением со стороны желудочков мозга.

Необходимо отметить, что на распространённость зоны раздражения мозга влияли не только наличие паразитарной кисты, но и величина зоны перифокального отёка вокруг очага, а также вторичные нарушения мозгового кровообращения.

При длительном нагноении паразитарной кисты возможен прорыв нагноившегося эхинококка в желудочки мозга либо в субарахноидальное пространство, что существенно повышает риск неблагоприятных исходов.

Согласно данным литературы, частота развития нагноения паразитарных кист печени варьируется в пределах от 24,5% до 72,4% [1, 2, 12–16].

При данном течении патологического процесса наблюдаются значительные отклонения в клиническом ходе заболевания. Заболевание протекает тяжело, с гипертензивными, очаговыми симптомами и дислокационным синдромом. Интоксикация также является важным проявлением. Нагноение кист — одно из са-

мых серьёзных осложнений эхинококкоза. Оно усложняет операцию, увеличивает время пребывания пациентов в стационаре и повышает риск неблагоприятных исходов.

При нагноившемся эхинококкозе головного мозга наблюдаются значительные отклонения в клиническом течении заболевания [17-21]. Его тяжесть проявляется гипертензивными и очаговыми симптомами, дислокационным синдромом и интоксикацией. Нагноение кист является серьёзным осложнением эхинококкоза, которое значительно усложняет хирургическое вмешательство, увеличивает продолжительность госпитализации и повышает риск неблагоприятных исходов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Длительное бессимптомное течение нагноившегося эхинококкоза головного мозга приводит к поздней обращаемости пациентов - уже при больших размерах кист и в фазе умеренной либо грубой декомпенсации заболевания.

Применение усовершенствованных методов диагностики и комплексного лечения нагноившегося эхинококкоза головного мозга позволяет улучшить результаты терапии.

Своевременное выявление заболевания до появления очаговых неврологических симптомов, признаков дислокации головного мозга и осложнений определяет благоприятный исход лечения.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Ахмадзода С.М., Хомидов А.Т., Рашидов Ф.Ш. и др. Хирургическое лечение сочетанного эхинококкоза печени и лёгких. Здоровоохранение Таджикистана. 2023; 2: 29-37. Ahmadzoda S.M., Homidov A.T., Rashidov F.Sh. et al. Surgical treatment of combined echinococcosis of liver and lungs. Health Care of Tajikistan. 2023; 2: 29-37.
2. Азиззода З.А., Курбонов К.М., Рузибойзода К.Р., Али-Заде С.Г. Эффективность минимально инвазивных операций при эхинококкозе печени и его осложнений. Анналы хирургической гепатологии. 2021; 26 (1): 84-91. Azizzoda Z.A., Kurbonov K.M., Ruziboyzoda K.R., Ali-Zade S.G. Effectiveness of minimally invasive surgeries in hepatic echinococcosis and its complications. Annals of Surgical Hepatology. 2021; 26 (1): 84-91.
3. Гулов М.К., Салимов Д.С., Турсунов Р.А. и др. Классификация осложнений эхинококкоза печени. Вестник Авиценны. 2010; 3 (44): 18-24. Gulov M.K., Salimov D.S., Tursunov R.A. et al. Classification of complications of liver echinococcosis. Avicenna Bulletin. 2010; 3 (44): 18-24.
4. Бобожонов М.Н. Эпидемиология, современные методы диагностики и комплексное лечение эхинококкоза головного мозга. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 188-198. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-188-198>. Bobozhonov M.N. Epidemiology, modern diagnostic methods and comprehensive treatment of brain echinococcosis. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2026; 7(1): 188-198. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-188-198>.
5. Wen H., Vuitton L., Tuxun T., Li J., Vuitton D.A., Zhang W. et al. Echinococcosis: Advances in the 21st Century. Clin Microbiol Rev. 2019; 32(2): e00075-18. <https://doi.org/10.1128/CMR.00075-18>
6. Dehkordi A.B., Sanei B., Yousefi M., Sharafi S.M., Safarnezhad F., Jafari R., et al. Albendazole and treatment of hydatid cyst: Review of the literature. Infect Disord Drug Targets. 2019; 19(2): 101-104. <https://doi.org/10.2174/1871526518666180629134511>
7. Gupta L. K., Mirza A., Gulati A., Gulati P. Ruptured brain hydatid cyst. Neurol India. 2021; 69: 1111. <https://doi.org/10.4103/0028-3886.325350>
8. Мамадалиев А.М. Диагностика и нейрохирургические методы лечения эхинококкоза головного мозга. Самарканд. 2021; 124. Mamadaliev A.M. Diagnosis and neurosurgical treatment methods of cerebral echinococcosis. Samarkand. 2021; 124.
9. Аул Ш., Майнулов Е.Б., Бобылев А.Г. и др. Гигантская гидатидная киста головного мозга. Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко. 2025; 89(3):116-124. <https://doi.org/10.63769/1683-3295-2025-27-3-116-124>. Aul Sh., Manuylov E.B., Bobylev A.G. et al. Giant hydatid cyst of the brain. Issues of

- neurosurgery named after N.N. Burdenko. 2025; 89(3): 116-124. <https://doi.org/10.63769/1683-3295-2025-27-3-116-124>.
10. Шнякин П.Г., Руденко П.Г., Ботов А.В. и др. Эхинококкоз и альвеококкоз головного мозга в практике нейрохирурга (обзор литературы и клинические случаи). Сибирский научный медицинский журнал. 2023; 43(1): 30-39. <https://doi.org/10.18699/SSMJ20230103>. Shnyakin P.G., Rudenko P.G., Botov A.V. et al. Echinococcosis and alveococcosis of the brain in the practice of a neurosurgeon (literature review and clinical cases). Siberian Scientific Medical Journal. 2023; 43(1): 30-39. <https://doi.org/10.18699/SSMJ20230103>.
11. Gök H., Baskurt O. Giant primary intracranial hydatid cyst in child with hemiparesis. World Neurosurg. 2019; 129: 404-406. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.06.129>
12. Шевченко Ю.Л., Назыров Ф.Г. Хирургия эхинококкоза. Москва, РФ: Издательство «Династия». 2016: 288. Shevchenko Y.L., Nazirov F.G. Surgery of echinococcosis. Moscow, RF: Publishing house "Dynasty". 2016: 288.
13. Alok R., Mahmoud J. Successful surgical treatment of a brain stem hydatid cyst in a child. Case Rep. Surg. 2020: 5645812. <https://doi.org/10.1155/2020/5645812>
14. Султанов Р.А., Джинджихадзе Р.С., Поляков А.В. и др. Первичный эхинококкоз головного мозга: клинический случай успешного лечения. Сибнейро. 2026;2(1):53–59. <https://doi.org/10.64265/3033-649X-2026.2.1.53-59>. Sultanov R.A., Dzhindzhikhadze R.S., Polyakov A.V. et al. Primary echinococcosis of the brain: A clinical case of successful treatment. Sibneuro. 2026;2(1): 53–59. <https://doi.org/10.64265/3033-649X-2026.2.1.53-59>.
15. Padayachy L.C., Ozek M.M. Hydatid disease of the brain and spine. Childs Nerv Syst. 2023; 39(3): 751-758. <https://doi.org/10.1007/s00381-022-05770-7>
16. Gautam S., Sharma A. Intracranial hydatid cyst: a report of three cases in North-West India. J. Pediatr. Neurosci. 2018; 13(1): 91-95. https://doi.org/10.4103/JPN.JPN_141_17
17. Barreto I, Deibel A, Fehr J, Müllhaupt B, Kremer AE, et al. Surgical management of cystic echinococcosis – A 20-year case series and outcome analysis. PLOS Neglected Tropical Diseases. 2026; 20(4): e0013661. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0013661>
18. Velasco-Tirado V., Alonso-Sardón M., Lopez-Bernus A., Romero-Alegria Á. et al. Medical treatment of cystic echinococcosis: systematic review and meta-analysis. BMC infectious diseases. 2018; 18(1): 306. <https://doi.org/10.1186/s12879-018-3201-y>
19. Wagner T, Struck S, Persigehl T, Nierhoff D, Schmidt T, Hummels M, et al. Long-term outcomes after open total pericystectomy for cystic echinococcosis. World J Gastrointest Surg. 2025;17(9):106258.
20. Alzoubi M, Daradkeh S, Daradka K, Shattarat LN, Al-Zyoud A, Al-Qalqili LA. et al. The recurrence rate after primary resection of cystic echinococcosis: A meta-analysis and systematic literature review. Asian J Surg. 2024;48(1):78–88.
21. Du G., Li Y., Wu P., Wang X., Su R., Fan Y., Geng D. Diagnosis, treatment, and misdiagnosis analysis of 28 cases of central nervous system echinococcosis. Chin Neurosurg J. 2021; 7(1): 30. <https://doi.org/10.1186/s41016-021-00248-y>

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:

***Бобожонов Мумин Нумонович** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры нейрохирургии сочетанной травмы ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: bobojonov_60@mail.ru

https://orcid.org/0009-0004-0898-5403

***Автор для корреспонденции**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The author declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHOR:

***Bobozhonov Mumin Numonovich** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Neurosurgery and Combined Trauma of the State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: bobojonov_60@mail.ru

https://orcid.org/0009-0004-0898-5403

***Author for correspondence**

Распространённость высокоонкогенных типов вируса папилломы человека у больных раком шейки матки в Таджикистане

Н.А. Мухсинзода

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

Цель исследования. Изучить распространённость онкогенных генотипов вируса папилломы человека (ВПЧ) среди пациентов с инвазивной формой рака шейки матки (РШМ) на основании данных Республиканского онкологического научного центра (РОНЦ) Таджикистана.

Материалы и методы. Проведён статистический анализ тестов на ВПЧ среди пациенток, лечившихся в РОНЦ в 2025 и 2026 годах. В исследовании участвовали 117 женщин. Для выявления и определения ДНК ВПЧ высокого канцерогенного риска использовался набор для экстракции ДНК «ДНК-сорб-АМ».

Результаты. Среди 117 пациенток с раком шейки матки чаще всего встречался ВПЧ 16 типа (1a) - он был выявлен в 85 случаях (72,6%). На втором месте по частоте были ВПЧ 18 и 45 типов (1b), каждый из которых был обнаружен в 6 случаях (5,1%). ВПЧ подгрупп 1a и 1b вместе составили 82,8% всех наблюдений. В остальных 17,2% случаев ВПЧ 1c был выявлен в 4,3%, а ВПЧ 2-й группы - также в 4,3%. Вирус не обнаружили в 8,6% случаев. В 87 случаях (74,4%) был выявлен один тип ВПЧ, в 20 случаях (17,1%) - два или три вируса. По гистологическому типу в 112 случаях (94,9%) диагностировали плоскоклеточную карциному, в 6 случаях (5,1%) - аденокарциному шейки матки. Среди причин аденокарциномы в четырёх случаях был выявлен ВПЧ 16-го типа, в одном - ВПЧ 18-го типа, и ещё в одном - ВПЧ 16-го и 58-го типов.

Заключение. В ходе однократного исследования на ВПЧ у пациенток с инвазивной формой РШМ канцерогенные типы ВПЧ были выявлены в 91,4% образцов. Этот результат подтверждает высокую чувствительность вирусологической диагностики приданной патологии. Среди онкогенных генотипов наиболее распространёнными оказались типы ВПЧ 16, 18 и 45. Проведение исследований на канцерогенные типы вируса папилломы человека имеет существенное значение для реализации мер первичной профилактики и совершенствования подходов к лечению РШМ на территории республики.

Ключевые слова: рак шейки матки, вирус папилломы человека, онкогенные генотипы ВПЧ, плоскоклеточная карцинома, аденокарцинома шейки матки

Для цитирования:

Мухсинзода Н.А.

Распространённость высокоонкогенных типов вируса папилломы человека у больных раком шейки матки в Таджикистане. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(2): 59-70. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-59-70>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-59-70

Prevalence of highly oncogenic types of human papillomavirus in patients with cervical cancer in Tajikistan

N.A. Muhsinzoda*State institute "Republican Cancer Research Center", Dushanbe, Tajikistan*

Objective: To study the prevalence of oncogenic human papillomavirus (HPV) genotypes among patients with invasive cervical cancer (CC) using data from the Republican Oncology Research Center (RORC) of Tajikistan.

Materials and Methods: A statistical analysis of HPV tests was conducted among patients treated at the RORC in 2025 and 2026. A total of 117 women participated in the study. The DNA-sorb-AM DNA extraction kit was used to detect and measure high-risk HPV DNA.

Results: Among 117 patients with cervical cancer, HPV type 16 (1a) was the most common - it was detected in 85 cases (72.6%). The second most common were HPV types 18 and 45 (1b), each of which was detected in 6 cases (5.1%). HPV subgroups 1a and 1b together accounted for 82.8% of all observations. In the remaining 17.2% of cases, HPV 1c was detected in 4.3%, and HPV group 2 also in 4.3%. The virus was not detected in 8.6% of cases. In 87 cases (74.4%), one HPV type was detected, in 20 cases (17.1%) - two or three viruses. According to the histological type, squamous cell carcinoma was diagnosed in 112 cases (94.9%), and adenocarcinoma of the cervix was diagnosed in 6 cases (5.1%). Among the causes of adenocarcinoma, HPV type 16 was identified in four cases, HPV type 18 in one case, and HPV types 16 and 58 in another.

Conclusion: A single HPV test in patients with invasive cervical cancer detected carcinogenic HPV types in 91.4% of samples. This result confirms the high sensitivity of virological diagnostics for this pathology. Among the oncogenic genotypes, HPV types 16, 18, and 45 were the most common. Testing for carcinogenic HPV types is essential for implementing primary prevention measures and improving approaches to cervical cancer treatment in the republic.

Key words:

cervical cancer, human papillomavirus, oncogenic HPV genotypes, squamous cell carcinoma, cervical adenocarcinoma

For citation:

Muhsinzoda N.A. Prevalence of highly oncogenic types of human papillomavirus in patients with cervical cancer in Tajikistan. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2026; 7(2): 59-70. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-59-70>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Рак шейки матки (РШМ) - одна из наиболее распространённых онкологических патологий с установленной этиологией, которую можно предотвратить на ранних стадиях [1, 2]. Этиологическая роль вируса папилломы человека (ВПЧ) в развитии рака шейки матки была открыта немецким учёным Харальдом цур Хаузенем (Harald zur Hausen), за что в 2008 году он был удостоен Нобелевской премии [3].

Для многих развивающихся стран рак шейки матки представляет собой серьёзную проблему, поскольку является основной причиной женской смертности от онкологических заболеваний [4, 5]. Доказано, что длительное присутствие вируса папилломы человека, особенно его высокоонкогенных типов 16 и 18, является первопричиной и значимым фактором, способствующим возникновению рака шейки матки [6-8].

По последней классификации, принятой Международным агентством по изучению рака (МАИР) в 2022 году, все типы ВПЧ разделены на две основные группы. ВПЧ 16-го типа, самый распространённый, отнесён к группе 1a. ВПЧ 18-го и 45-го типов включены в группу 1b. Пять других типов (ВПЧ 31, 33, 35, 52 и 58) относятся к группе 1c. Подгруппу 1d составляют четыре типа (ВПЧ 39, 51, 56 и 59). Таким образом, в первую группу входят 12 основных типов ВПЧ, ранее известных как ВПЧ высокого канцерогенного риска. Далее следуют ВПЧ второй группы - вероятно и возможные канцерогенные, которые обычно назывались ВПЧ среднего и низкого канцерогенного риска [9].

В Таджикистане впервые было проведено исследование по выявлению инфицированности женщин онкогенными типами ВПЧ с использованием ВПЧ ДНК скрининга среди 270 тысяч женщин [10]. В результате исследования были определены наиболее распространенные онкогенные типы ВПЧ, включая ВПЧ 16, 18, 31, 53, 66, 52 и 58. Важно отметить, что исследование среди женщин с инвазивной формой рака шейки матки в Таджикистане не проводилось.

Основные статистические данные указывают на постоянный и устойчивый рост заболеваемости и смертности от РШМ среди женщин.

В 2024 году было выявлено 5209 новых случаев злокачественных новообразований (ЗНО). В структуре онкологических заболеваний среди первых пяти по частоте в 2024 году лидируют рак молочной железы (16,7%), рак шейки матки (8,12%), рак желудка (7,64%), заболевания крови (5,49%) и рак тела матки (5,32%) [11]. Ежегодно в стране регистрируется около 400 новых случаев РШМ, и от этого заболевания умирает от 160 до 230 женщин [12].

На сегодняшний день в мире накоплен значительный опыт, а также повсеместно налажена высокоточная ПЦР-диагностика РШМ, что существенно расширило возможности национальных систем здравоохранения в сфере вирусологической диагностики. Несмотря на то что в Таджикистане вакцинация против ВПЧ включена в календарный план рутинной иммунизации, тестирование на ДНК ВПЧ остаётся приоритетным методом для выявления и лечения РШМ.

Исследование наиболее часто встречающихся канцерогенных типов ВПЧ в разных странах имеет свои особенности и важно для проведения вакцинации против ВПЧ среди подростков, организации скрининга на ДНК ВПЧ и ранней диагностики рака шейки матки на излечимых стадиях заболевания.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить распространённость онкогенных генотипов вируса папилломы человека среди пациентов с инвазивной формой рака шейки матки на основании данных Республиканского онкологического научного центра Таджикистана.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включены пациентки с гистологически подтверждённым раком шейки матки, проходившие лечение в Республиканском онкологическом научном центре (РОНЦ) с января 2025 по март 2026 года. У 117 женщин с раком шейки матки было проведено однократное ВПЧ-тестирование. Это проспективное исследование. Пациентки, у которых не было проведено ДНК-ВПЧ исследование и у которых диагноз не подтвердился, исключены из анализа. Для исследования использованы

Таблица 1. Стратификация онкогенных типов вируса папилломы человека (ВПЧ) по классификации IARC (2022–2024 гг.)
Table 1. Stratification of oncogenic types of human papillomavirus (HPV) according to the IARC classification (2022–2024)

Группа и подгруппа		Описание	Типы ВПЧ
1	a	Высокий онкогенный риск	HPV 16
	b	Высокий онкогенный риск	HPV 18, 45
	c	Высокий онкогенный риск	HPV 31, 33, 35, 52, 58
	d	Высокий онкогенный риск	HPV 39, 51, 56, 59
2	a	Вероятно канцерогенный риск	68, 66 и другие
	b	Возможно канцерогенный риск	другие канцерогенные типы

данные историй болезни пациенток, оперированных в отделении женской репродуктивной системы на операбельной стадии заболевания. Клинический материал также дополнен данными о пациентках на III стадии болезни, проходивших амбулаторное химиолучевое лечение в поликлинике РОНЦ.

Для участия в исследовании требовались: морфологически подтверждённый диагноз рака шейки матки, результаты ВПЧ-ДНК-тестирования, информация о стадии заболевания и возрасте пациентки. Из анализа исключались случаи без результатов ВПЧ-теста, с неподтверждённым морфологическим диагнозом, неполными данными о стадии или невозможностью корректной интерпретации лабораторных записей.

Основным оцениваемым показателем являлась частота выявления отдельных генотипов вируса папилломы человека у пациенток с раком шейки матки. Дополнительно проводился анализ следующих параметров:

- количество выявленных генотипов ВПЧ у каждой пациентки;
- распределение генотипов ВПЧ 16, 18 и 45 в зависимости от стадии заболевания;
- возрастная структура исследуемой выборки;
- гистологический вариант опухоли.

Для выявления и дифференциации ДНК ВПЧ высокого канцерогенного риска использовали комплект с набором экстракции «ДНК-сорб-АМ». Исследование провели методом ПЦР

Real Time на амплификаторе Rotor Gene Q 5 plex. В качестве тестового набора применили «АмплиСенс ВПЧ ВКР генотип-FL» вариант FRT.

Пациенты были разделены на группы по генотипам в зависимости от уровня канцерогенного риска. Для этого использовалась классификация, утверждённая Международным агентством по изучению рака (МАИР) в 2022 году. Эта классификация представлена в таблице 1.

В рамках исследования были определены задачи по выявлению наиболее распространённых генотипов ВПЧ, а также их связи со стадией опухоли и гистологическим строением.

Статистическую обработку данных проводили в R version 4.5.2 (R Core Team, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2025). Для оценки распределения количественных показателей использовали критерии Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова. Количественные данные представлены в виде медианы и межквартильного размаха (Me [Q1-Q3]), категориальные признаки - как частота и процент (n; %). Для основных долей рассчитывали 95% доверительные интервалы (ДИ) по методу Уилсона. Сравнение возраста между стадиями рака шейки матки (РШМ) выполняли с помощью критерия Краскела-Уоллиса, а направленное изменение возраста по упорядоченным стадиям - критерием Джонкхира-Терпстры. Для анализа связи категориальных признаков со стадией заболевания применяли критерий χ^2 Пирсона

Таблица 2. Распределение пациенток по возрасту и стадиям рака шейки матки
Table 2. Distribution of patients by age and stage of cervical cancer

Стадии РШМ	n	Возраст, Ме [Q1-Q3]	Диапазон
Tis	6	47 [44,5-51,0]	40-59
I	24	54 [44,8-60,5]	36-70
II	63	53 [46,5-59,0]	36-86
III	24	52 [39,8-59,2]	33-72
Всего:	117	53 [45,0-59,0]	33-86

Примечание: Межгрупповое сравнение проведено с использованием критерия Краскела-Уоллиса ($p=0,546$). Направленный возрастной тренд по стадиям не выявлен (критерий Джонкхира-Терпстры, $p=0,949$)

Note: Intergroup comparisons were performed using the Kruskal-Wallis test ($p=0.546$). No directional age trend was detected by stage (Jonckheere Terpstra test, $p=0.949$)

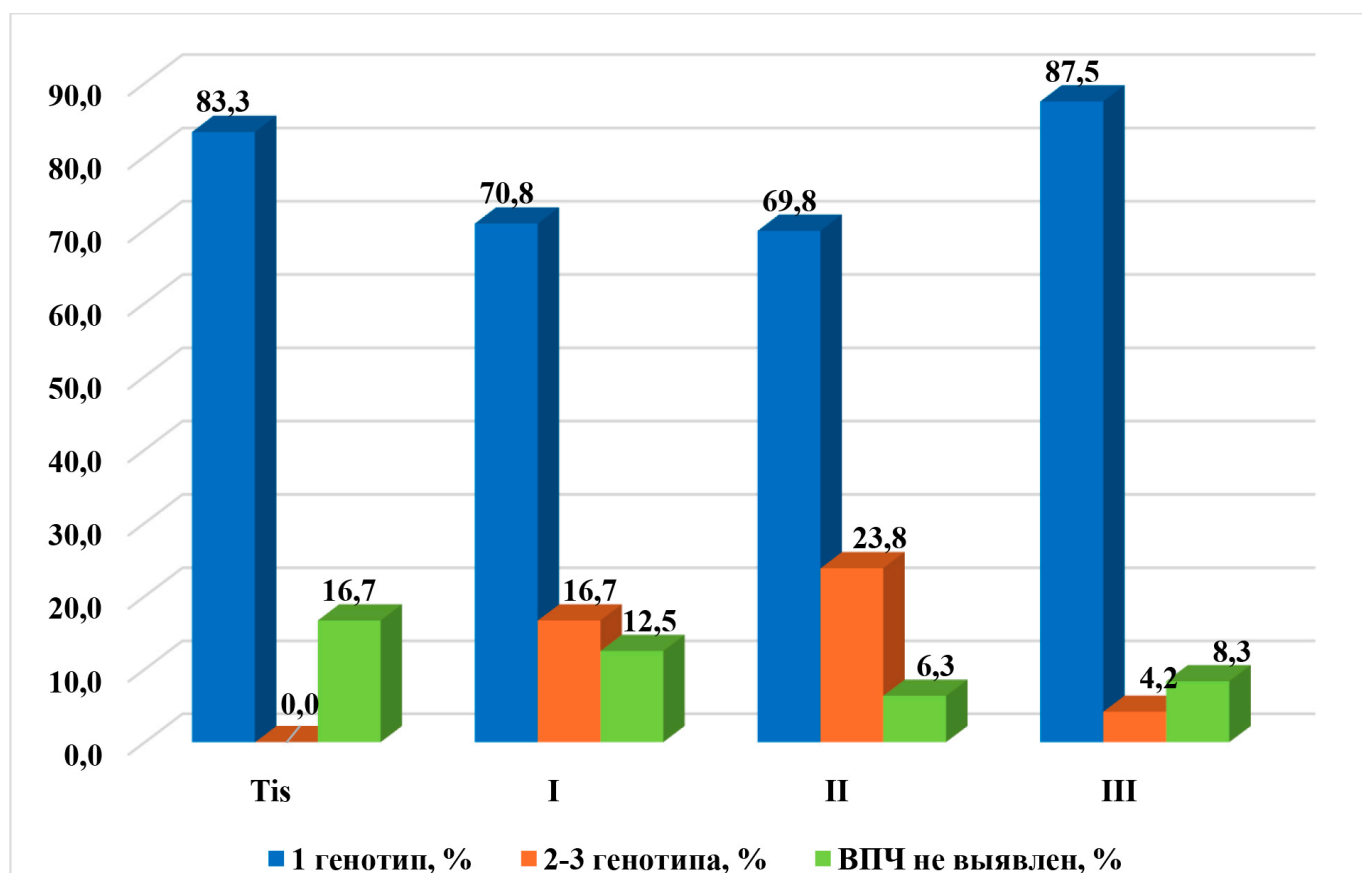


Рис. 1. Количество выявленных генотипов вируса папилломы человека (ВПЧ) в зависимости от стадии рака шейки матки, абс. (%)

Fig. 1. The number of identified genotypes of human papillomavirus (HPV) depending on the stage of cervical cancer, abs. (%)

с проверкой Монте-Карло; при малых ожидаемых частотах использовали точный критерий Фишера. Направленное изменение частоты отдельных генотипов по стадиям оценивали с помощью критерия Кохрана-Армитиджа. Различия считали статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В исследование были включены 117 пациенток с гистологически подтверждённым РШМ. Возраст больных варьировался от 33 до 86 лет, медиана составила 53 (45–59) года. Наиболее многочисленные возрастные группы были в диапазоне 50–54 и 55–59 лет. Это соответствует периоду, когда инвазивный РШМ часто диагностируется после длительного латентного течения предраковых изменений.

Распределение пациенток по стадиям было следующим: рак in situ (Tis) – 6 (5,1%), I стадия – 24 (20,5%), II стадия – 63 (53,8%), III стадия

– 24 (20,5%). Более половины наблюдений приходилось на II стадию заболевания, тогда как рак in situ составлял только 5,1% от всей серии (табл. 2).

В ходе исследования ДНК вируса папилломы человека была выявлена у 107 из 117 обследованных пациенток, что соответствует 91,5 % (95% доверительный интервал: 85,0–95,3%). Распределение результатов по числу генотипов следующее:

- один генотип ВПЧ обнаружен у 87 пациенток (74,4%);
- сочетание двух или трёх генотипов - у 20 пациенток (17,1%);
- отрицательный результат ВПЧ-ДНК-тестирования - у 10 пациенток (8,5%).

Распределение генотипов ВПЧ по стадиям показано на рисунке 1. Большинство пациенток на всех стадиях имели один выявленный генотип ВПЧ. Сочетанное обнаружение двух или трёх генотипов чаще всего наблюдалось на II стадии.

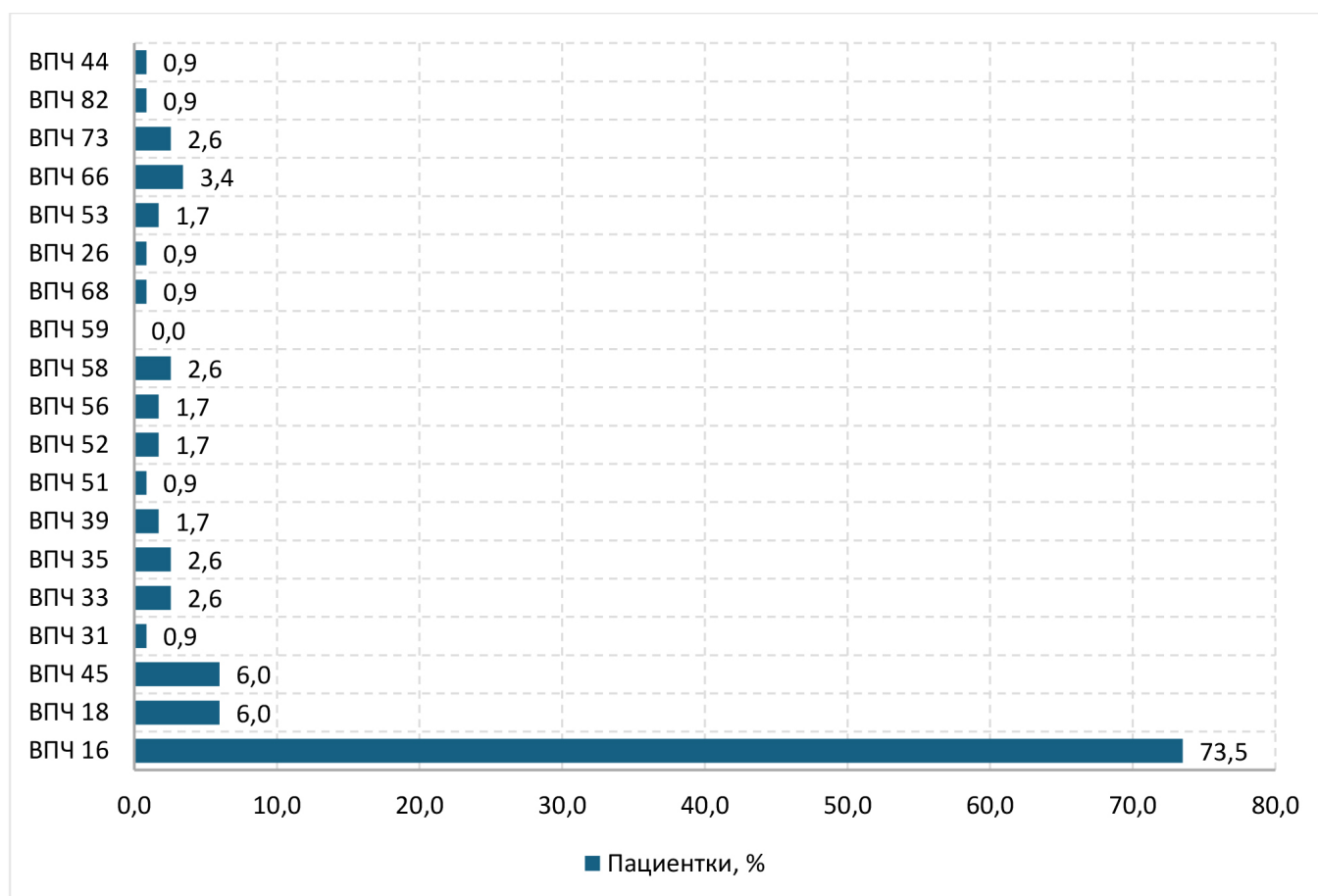


Рис. 2. Частота выявления отдельных генотипов ВПЧ у больных раком шейки матки, %
Fig. 2. Frequency of detection of individual HPV genotypes in patients with cervical cancer, %

При анализе структуры выявленных генотипов самым распространённым оказался ВПЧ 16. Его обнаружили у 86 (73,5%; 95% ДИ 64,9–80,7) пациенток. ВПЧ 18 и ВПЧ 45 выявили по 7 случаев (6,0%; 95% ДИ 2,9–11,8) каждый. Остальные генотипы встречались реже (рис. 2).

Отдельно рассмотрели связь трёх наиболее распространённых генотипов ВПЧ - 16, 18 и 45 - со стадией заболевания (рис. 3). Хотя ВПЧ 16 чаще встречается на II–III стадиях, статистически значимых различий между стадиями не выявлено. Анализ направленного тренда также не показал закономерного увеличения или уменьшения частоты этих генотипов при переходе от стадии Tis к III стадии.

Дополнительное сравнение не обнаружило значимых различий по возрасту и частоте распространённых стадий между пациентками с положительным и отрицательным результатом теста на ВПЧ (табл. 3).

Результаты сравнительного анализа не выявили значимых различий между группами пациенток с различными генотипами ВПЧ: с одним генотипом, с сочетанием двух или трёх генотипов, а также между пациентками с выявленным ВПЧ 16 и без данного генотипа. Полученные данные указывают на то, что распределение по стадиям в исследуемой выборке в большей степени связано с клинической структурой поступивших больных, чем с наличием конкретного генотипа ВПЧ.

С учётом профилактической направленности исследования была проведена оценка потенциального покрытия основными и вакцинными генотипами (табл. 4). Вирус папилломы человека генотипов 16 и 18 был выявлен у 92 пациенток (78,6 %; 95 % доверительный интервал - 70,4-85,1). ВПЧ генотипов 16, 18 и 45 обнаружен у 98 пациенток (83,8 %; 95 % доверительный интервал - 76,0-89,4). Генотипы,

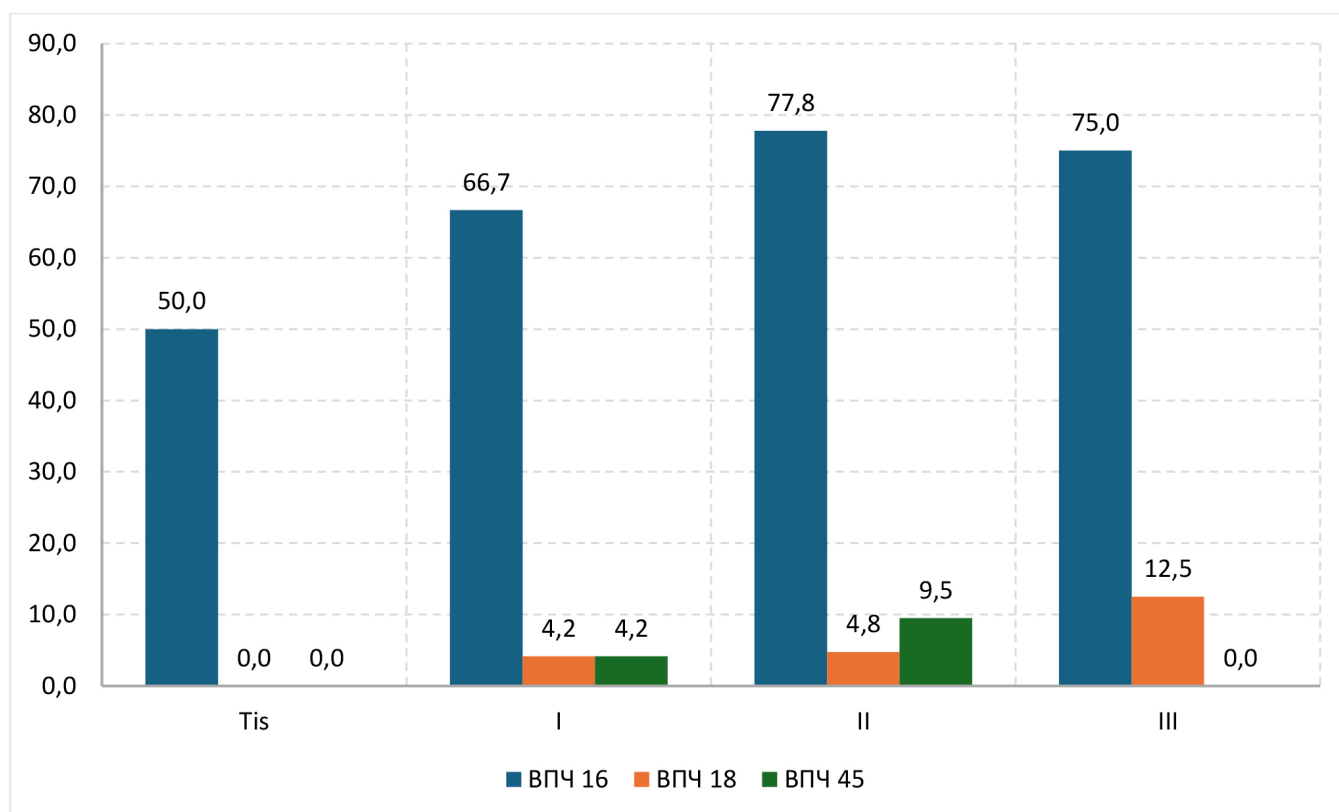


Рис. 3. Распределение частоты выявления ВПЧ-16, ВПЧ-18 и ВПЧ-45 в зависимости от стадии рака шейки матки

Fig. 3. Distribution of HPV-16, HPV-18, and HPV-45 detection rates by cervical cancer stage

**Таблица 3. Результаты дополнительного сравнительного анализа
клинико-вирусологических характеристик**
Table 3. Results of additional comparative analysis of clinical and virological characteristics

Анализируемые признаки	Группа	n	Возраст, Ме [Q1-Q3]	II-III стадии, n (%)	P возраста	P стадий
Статус ВПЧ-ДНК	ВПЧ выявлен	107	53 [45-59]	81 (75,7%)	0,704	0,277
	ВПЧ не выявлен	10	54 [45,2-62,8]	6 (60,0%)		
Количество генотипов ВПЧ у пациенток с положительным результатом	1 генотип	87	53 [45,5-59]	65 (74,7%)	0,994	0,776
	2-3 генотипа	20	53 [45-59]	16 (80,0%)		
Наличие ВПЧ 16	ВПЧ 16 выявлен	86	53 [46-59]	67 (77,9%)	0,867	0,156
	ВПЧ 16 не выявлен	31	53 [43-59,5]	20 (64,5%)		

Примечание: Для анализа возраста использован критерий Манна-Уитни. Для сравнения частоты II-III стадий применялся точный критерий Фишера. Р-значение для стадий рассчитано для сравнения Tis-I против II-III

Note: The Mann-Whitney test was used for age, and Fisher's exact test was used to compare the frequency of stages II-III. p values for stages were calculated for comparison of Tis-I versus II-III

входящие в 9-валентную вакцинную панель (ВПЧ 16, 18, 31, 33, 45, 52, 58), выявлены у 102 пациенток (87,2 %; 95 % доверительный интервал -79,9-92,1). Проведённый анализ не позволяет напрямую оценить эффективность вакцинации, но даёт возможность определить, какая доля случаев рака шейки матки (РШМ) в данной серии наблюдений была связана с генотипами, против которых направлены современные профилактические вакцины.

По результатам гистологического исследования, плоскоклеточная карцинома выявлена в 111 случаях (94,9 %), аденокарцинома - в 6 случаях (5,1 %). Среди пациентов с аденокарциномой вирус папилломы человека (ВПЧ) 16-го типа обнаружен в 4 наблюдениях, ВПЧ 18-го типа - в 1 наблюдении, и сочетание ВПЧ 16-го и 58-го типов - в 1 наблюдении.

Исследование стало возможным благодаря увеличению сети вирусных лабораторий и

массовому проведению ВПЧ-ДНК-тестирования для скрининга и диагностики. Полученные данные согласуются с результатами других исследований, проведенных в разных странах, и помогут выявить сходства и различия в распространении канцерогенных типов ВПЧ.

В 2024 году нами было проведено исследование среди женщин, прошедших добровольный скрининг с применением молекулярных технологий. В рамках работы проанализированы результаты ВПЧ-ДНК-тестирования примерно 270 тысяч женщин. В ходе исследования выявлены наиболее распространённые типы вируса папилломы человека среди здоровых женщин [10]. Установлено, что доля инфицированных канцерогенными типами ВПЧ в женской популяции составляет 2,46 %.

Второе исследование, проведённое Республиканским центром по борьбе со СПИДом совместно с Роспотребнадзором, охватило две

Таблица 4. Потенциальное покрытие основных и вакцинных генотипов вируса папилломы человека

Table 4. Potential coverage of major and vaccine genotypes of human papillomavirus

Группа генотипов	Пациентки, n	%	95% ДИ, %
ВПЧ 16/18	92	78,6%	70,4-85,1
ВПЧ 16/18/45	98	83,8%	76,0-89,4
Генотипы 9-валентной вакцинной панели (16/18/31/33/45/52/58)	102	87,2%	79,9-92,1
Канцерогенные типы группы 1	104	88,9%	81,9-93,4
Генотипы 9-валентной вакцинной панели отсутствуют. ВПЧ также не выявлен	15	12,8%	7,9-20,1

Примечание: Показатель рассчитан на уровне пациенток, а не отдельных генотипических событий: у одной пациентки могло быть выявлено несколько генотипов ВПЧ

Note: The rate is calculated at the patient level, not at the individual genotypic event level: multiple HPV genotypes could be detected in a single patient

Таблица 5. Сравнительный анализ распространённости канцерогенных типов ВПЧ по результатам собственных исследований

Table 5. Comparative analysis of the prevalence of carcinogenic HPV types based on the results of our own research

Собственные исследования	Процент выявления	Наиболее распространённые типы ВПЧ
Скрининг ДНК ВПЧ [10]	2,46%	ВПЧ 16 (7,47%); 31 (3,44%); 44 (3,33%); 66 (3,22%); 53 (3,08%); 68 (2,91%); 18 (1,72%)
Тестирование на ВПЧ среди здоровых и ВИЧ-инфицированных женщин [12]	12% и 33%	ВПЧ 16 (8%); 56 (4%); 68 (4%); 53 (3,5%); 31 (3%); 52 (2,5%); 58 (2,5%)
Распространённость ВПЧ высокого канцерогенного риска среди больных РШМ	91,40%	ВПЧ 16 (72,6%); 18 (5,1%); 45 (5,1%), другие генотипы 10 (8,6%)

группы по 100 человек: здоровых женщин и женщин, живущих с ВИЧ [11]. Результаты показали, что распространённость инфицирования вирусом папилломы человека канцерогенного типа составила 12% среди здоровых женщин и 33 % - среди женщин, живущих с ВИЧ.

Настоящее исследование является третьим в серии и направлено на оценку распространённости канцерогенных типов ВПЧ среди пациентов с РШМ. Сводные сравнительные данные по результатам всех трёх исследований представлены в таблице 5.

Из приведённых в таблице пяти данных следует, что ВПЧ 16 широко распространён среди инфицированных - в силу своей агрессивности и устойчивости к естественному иммунитету он персистирует в организме и со временем

чаще приводит к развитию РШМ. ВПЧ 18 и 45, хотя и инфицируют женщин значительно реже, также отличаются высокой устойчивостью и со временем могут приводить к дисплазии и РШМ. Другие виды ВПЧ, несмотря на более высокую частоту инфицирования, лишь в единичных случаях приводят к развитию рака шейки матки.

Мы также сравнили наше исследование с публикацией австралийских исследователей [12], которые на серии из 847 наблюдений представили результаты ПЦР-диагностики среди гистологически подтверждённых случаев РШМ. Мы нашли много сходного с нашими данными по превалированию ВПЧ типов 16, 18 и 45. В отличие от приведённого исследования, нами не обнаружены генотипы подгруппы 1d, что

связано с небольшой серией наших наблюдений. Авторы отмечают, что негативные тесты были обнаружены в 7,1% случаев. Оба исследования подтверждают высокую диагностическую ценность ПЦР-тестирования.

Увеличение доли ВПЧ 16 по мере утяжеления цервикальной интраэпителиальной неоплазии подтверждают несколько исследований [13, 14].

В первом из них указано, что при лёгкой дисплазии доля ВПЧ 16 составляет до 30%, причём вирус может встречаться как в одиночку, так и в сочетании с другими типами ВПЧ. При тяжёлой дисплазии доля этого вируса возрастает до 54,8%, а при сочетании с двумя другими типами - до 65,3%.

Второе исследование демонстрирует похожую тенденцию, но с другими числовыми показателями. Наши данные показали, что при инвазивной форме рака шейки матки доля ВПЧ 16 достигает 72,6%, а на II и III стадиях болезни увеличивается до 75%. Эти результаты подчёркивают особую роль ВПЧ 16 - он является самым частым и агрессивным вирусом среди других генотипов и часто вызывает метаплазию переходного эпителия, которая может перерасти в инвазивный процесс.

В литературе имеется обширный материал касательно распространения канцерогенных типов ВПЧ. Согласно многолетним исследованиям, около 70–75% инвазивного рака шейки матки связано с 16 и 18 генотипами, 20–25% - с 31, 33, 35, 45, 52 и 58 генотипами [15–19].

Согласно нашим данным, частота выявления ВПЧ 16 и 18 типов составила 77,7%, а на долю остальных генотипов пришлось 9,4%, что в два раза меньше литературных данных. Отклонение в пользу первых двух генотипов (ВПЧ 16 и 18) связано с более редким обнаружением других видов ВПЧ и требует дальнейшего изучения в регионе Таджикистана.

В работе *Derbie A.* с соавт. [16] показано, что на долю 8 самых частых онкогенных типов ВПЧ 1a, 1b и 1c подгруппы (сHPV: 16, 18, 45, 31, 33, 52, 58 и 35) приходится 95 % от всех онкогенных типов ВПЧ. Это не противоречит нашим данным, которые показали, что данный показатель составил незначительно более низкий уровень - 87,2 %.

Рак шейки матки - это одна из немногих опухолей, где предраковые состояния могут длиться много лет, прежде чем перейти в инвазивную форму. Это даёт большие возможности для раннего выявления, диагностики и лечения [17, 18]. Этиологическим агентом, вызывающим рак шейки матки, в 99,7% случаев является персистирующая папилломавирусная инфекция [19]. Заболевания можно предотвратить с помощью вакцинации, своевременно выявить через скрининг и полностью излечить на ранних стадиях [19–21].

Изучение распространённости канцерогенных типов ВПЧ на разных стадиях заболевания, включая инвазивный РШМ, служит основой для понимания канцерогенеза с клинической точки зрения.

Включение новейших достижений в исследовании генома ВПЧ и особенностей поведения канцерогенных типов ВПЧ в регионе нашей страны имеет прикладное значение для профилактики, своевременного выявления РШМ на ранних стадиях, а также построения лечебной тактики с учётом изученного этиопатогенеза заболевания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование распространённости канцерогенных типов вируса папилломы человека у пациенток с гистологически подтверждённым раком шейки матки продемонстрировало высокую диагностическую эффективность ВПЧ-ДНК-тестирования.

Наиболее часто выявляемым генотипом оказался ВПЧ 16. ВПЧ 18 характеризуется более агрессивным течением - он чаще обнаруживается на поздних стадиях заболевания и ассоциируется с метастазами в регионарные лимфатические узлы. ВПЧ 45 также входит в число ведущих генотипов. Он отличается умеренной агрессивностью и может встречаться как самостоятельно, так и в сочетании с другими вирусами. Выявление прочих генотипов, как правило, происходит в виде моноинфекции и наблюдается преимущественно на ранних стадиях развития заболевания.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Ye Y., Zhang J., Liu Y., et al. Comprehensive overview of genotype distribution and prevalence of human papillomavirus in cervical lesions. *Gynecol Obstet Clin Med.* 2024; 4(1): e000005. <https://doi.org/10.1136/gocm-2024-000005>
2. Zhong F., Hu R., Du H., Chen J., Wang L., Zhang Y., et al. HPV genotyping of cervical histologic specimens of 61,422 patients from the largest women hospital in China. *Front Oncol.* 2023; 13:1161631. <https://doi.org/10.3389/fonc.2023.1161631>
3. Michels K.B., Hausen H. HPV vaccine for all. *Lancet.* 2009; 374(9686): 268–270. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61247-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61247-2)
4. Chen M., Li X., Zhao G., Wang Y., Tsering D., et al. High-risk human papillomavirus (hr-HPV) prevalence and abnormal cervical cytology in rural high-altitude communities: a population-based cross-sectional study in the Southern Tibetan Plateau, China (2023–2024). *Virol J.* 2025; 22(1): 279. <https://doi.org/10.1186/s12985-025-02909-1>
5. Oltieva M.P., Karimova D.S., Rakhimova N.S., Abdullaeva F.M., et al. Epidemiology of high-risk HPV in Uzbekistan among 44,000 women – genotypes, risk profiles and screening needs in Uzbekistan. *BMC Infect Dis.* 2025; 25(1): 1721. <https://doi.org/10.1186/s12879-025-12096-7>
6. Haghsheenas M., Golini-Moghaddam T., Rafiei A., Emadeian O., Shykhpour A., Ashrafi G.H. Prevalence and type distribution of high-risk human papillomavirus in patients with cervical cancer: a population-based study. *Infect Agents Cancer.* 2013; 8(1): 20. <https://doi.org/10.1186/1750-9378-8-20>
7. Abdoudaim M.S., Ba A., Dia M.L., Sylla K., et al. Human papillomavirus genotypes distribution in high-grade cervical lesions and invasive cervical carcinoma in women living in Mauritania: implications for cervical cancer prevention and HPV prophylactic vaccination. *Diagnostics (Basel).* 2024; 14(17): 1986. <https://doi.org/10.3390/diagnostics14171986>
8. Sadeghi F., Salehi-Vaziri M., Alamsi-Hashiani A. et al. Investigating the role of Epstein–Barr virus and human papillomavirus types 16 and 18 co-infections in cervical disease of Iranian women. *Front Oncol.* 2024; 14: 1331862. <https://doi.org/10.3389/fonc.2024.1331862>
9. Cervical cancer screening: IARC handbooks of cancer prevention, volume 18. Lyon: International Agency for Research on Cancer (IARC); 2022. <https://publications.iarc.fr/604>.
10. Мухсинзода Н.А., Баротова Б.У., Киёбекова 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 testing for human papillomavirus in the Republic of Tajikistan. *Voprosy Onkologii.* 2024; 70(3): 564-568. <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2024-70-3-564-568>
11. Мухсинзода Н.А., Мухсинзода Г.М., Сатторов С.С., Турсунзода Р.А. Распространённость инфекции, вызванной вирусом папилломы человека и патологии шейки матки у женщин с различным ВИЧ-статусом. *Вопросы онкологии.* 2025; 71(6): 1271-1280. <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2025-71-6-2282>. Muhsinzoda N.A., Muhsinzoda G.M., Sattorov S.S., Tursunzoda R.A. Prevalence of human papillomavirus infection and cervical pathology in women with different HIV statuses. *Voprosy Onkologii.* 2025; 71(6): 1271-1280. <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2025-71-6-2282>
12. Brotherton J.M.L., Tabrizi S.N., Phillips S., Pyman J., Cornall A.M., Lambie N., Anderson L., Cummings M., Payton D., Scurry J.P., Newman M., Sharma R., Saville M., Garland S.M. Looking beyond human papillomavirus (HPV) genotype 16 and 18: Defining HPV genotype distribution in cervical cancers in Australia prior to vaccination. *Int J Cancer.* 2017 Oct 15; 141(8): 1576-1584. <https://doi.org/10.1002/ijc.30871>
13. Briolat J., Dalstein V., Saunier M., Joseph K., Caudroy S., Prétet J.L., Birembaut P., Clavel C. HPV prevalence, viral load and physical state of HPV-16 in cervical smears of patients with different grades of CIN. *Int J Cancer.* 2007; 121(10): 2198-2204. <https://doi.org/10.1002/ijc.22959>

14. Galgano M.T., Castle P.E., Atkins K.A., Brix W.K., Nassau S.R., Stoler M.H. Using biomarkers as objective standards in the diagnosis of cervical biopsies. *Am J Surg Pathol.* 2020; 34(8): 1077-1087.
15. Warke A., Kamal M.M., Basu P., Ughade S., Singh M. Cytologic Surveillance Versus Immediate Referral to Colposcopy for Women with a Cervical Cytology Diagnosis of ASC-US and LSIL in the Absence of HPV DNA Test. *Cytology & Histology International Journal.* 2024; 8: 000145. <https://doi.org/10.23880/chij-16000145>
16. Derbie A., Mekonnen D., Nibret E., Misgan E., Maier M., Woldeamanuel Y., Abebe T. Cervical cancer in Ethiopia: a review of the literature. *Cancer Causes Control.* 2023; 34(1): 1-11. <https://doi.org/10.1007/s10552-022-01638-y>
17. Arbyn M., Weiderpass E., Bruni L., et al. Estimates of incidence and mortality of cervical cancer in 2018: a worldwide analysis. *Lancet Glob Health.* 2020; 8(2): e191-e203. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30482-6](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30482-6)
18. Bedell S.L., Goldstein L.S., Goldstein A.R., Goldstein A.T. Cervical Cancer Screening: Past, Present, and Future. *Sex Med Rev.* 2020; 8(1): 28-37. <https://doi.org/10.1016/j.sxmr.2019.09.005>
19. Okunade K.S. Human papillomavirus and cervical cancer. *J Obstet Gynaecol.* 2020; 40(5): 602-608. <https://doi.org/10.1080/01443615.2019.1634030>
20. Мухсинзода Н.А., Мухсинзода Г.М., Саидзода Ф.Б., Турсунов Р.А. Подготовка системы здравоохранения о внедрении 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 the introduction of routine vaccination against the human papillomavirus. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino".* 2024; 5(1): 5-20. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2024-5-1-5-20>
21. Мирзоев А.С. и др. Эпидемиологические аспекты влияния вакцины против вируса папилломы человека в профилактике рака шейки матки в глобальном масштабе и рекомендации по её внедрению в Таджикистане. *Вестник Смоленской государственной медицинской академии.* 2019; 18(3): 139-147. Mirzoev A.S. et al. Epidemiological aspects of the impact of the human papillomavirus vaccine in the prevention of cervical cancer on a global scale and recommendations for its implementation in Tajikistan. *Bulletin of the Smolensk State Medical Academy.* 2019; 18(3): 139-147.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

FINANCING

There was no financial support.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST

The author declares no conflict of interest.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:

***Мухсинзода Нилуфар Абдукаххоровна** – кандидат медицинских наук, заведующая отделением опухолей репродуктивной системы, Государственное учреждение «Республиканский онкологический научный центр», Душанбе, Таджикистан.
E-mail: muhsinzadenilufar@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8285-9091>

INFORMATION ABOUT AUTHOR:

***Muhsinzoda Nilufar Abdukakhhorovna** – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Reproductive System Tumors, State Institution "Republican Oncology Research Center", Dushanbe, Tajikistan.
E-mail: muhsinzadenilufar@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8285-9091>

***Author for correspondence**

***Автор для корреспонденции**

Оценка эффективности пилотного внедрения скрининга на неинфекционные заболевания и его интеграция в систему первичной медико-санитарной помощи

С.Р. Раджабзода¹, Б.Ю. Джонова¹, Р.А. Турсунзода², Дж.Х. Дустов³, М.М. Суфиев¹, К.Х. Раджабов⁴

¹ГУ «Республиканский учебно-клинический центр семейной медицины»;

²Ассоциация общественного здравоохранения Таджикистана, Душанбе, Таджикистан;

³ГОУ «Вахдатский медицинский колледж», Вахдат, Таджикистан;

⁴Сельский центр здоровья «Дурахшон», Файзабадский район, Таджикистан

Цель исследования. Проанализировать данные пилотного внедрения скрининга на неинфекционные заболевания (НИЗ). Это поможет выявить факторы, способствующие успешной интеграции программы в первичную медико-санитарную помощь и её устойчивому развитию.

Материалы и методы. Для реализации пилотной программы скрининга на НИЗ были выбраны четыре географических района: район Рудаки и город Турсунзаде (оба – районы республиканского подчинения), а также город Левакент и Кушониёнский район (они относятся к Хатлонской области). Скрининг внедрялся в восьми сельских центрах здоровья (СЦЗ) пилотных районов: Пахтаобод, Батош, Сарикиштии поён, Чортеппа, Ботуробод, Кули Суфийён, Ворошилов и Бустонкаъла. Скрининг был проведён в период с 2023 по 2025 год.

Результаты. В ходе скрининга было охвачено 14 632 человека, что составляет 70,2% целевой группы - населения в возрасте 40 лет и старше. Уровень охвата населения скринингом на НИЗ значительно различался в восьми пилотных СЦЗ. Наивысшие показатели были зафиксированы в СЦЗ «Пахтаобод» города Турсунзаде (100%) и в СЦЗ «Кули Суфийён» города Левакент (96,8%). В то же время самые низкие показатели охвата наблюдались в СЦЗ Чортеппа района Рудаки (54,3%), в СЦЗ Батош (56,3%) и в СЦЗ Бустонкала Кушониёнского района (56,9%).

Повышенное артериальное давление обнаружено у 32,1% (n=2659) обследованных. Избыточная масса тела выявлена у 41,3% (n=3415) участников, а ожирение – у 33,3% (n=2756). Гиперхолестеринемия зафиксирована у 64,3% (n=5323), а повышенный уровень глюкозы в крови – у 3,7% (n=303). Доля респондентов, которые никогда не измеряли своё артериальное давление, уровень глюкозы или холестерина, значительно снизилась с 32,0% до 6,2%, с 73,0% до 23,3% и с 80,1% до 33,0% соответственно. Также отмечен рост числа людей, признающих наличие ожирения, которое почти удвоилось с 6,8% на начальном этапе до 12,1% на завершающем.

Заключение. Программа позволила выявить значительное количество ранее недиагностированных случаев артериальной гипертензии, нарушений углеводного обмена и других факторов риска, что свидетельствует о наличии скрытого бремени неинфекционных заболеваний. Проведение скрининга неинфекционных заболеваний является необходимым условием для его успешной имплементации в первичную медико-санитарную помощь.

Ключевые слова:

скрининг, неинфекционные заболевания, недиагностированные случаи, артериальная гипертензия, избыточная масса тела, ожирение, гиперхолестеринемия, уровень глюкозы, нарушение углеводного обмена

Для цитирования:

Раджабзода С.Р., Джонова Б.Ю., Турсунзода Р.А., Дустов Дж.Х., Суфиев М.М., Раджабов К.Х. Оценка эффективности пилотного внедрения скрининга на неинфекционные заболевания и его интеграция в систему первичной медико-санитарной помощи. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(2): 71-80. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-71-80>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-71-80

Evaluation of the effectiveness of pilot implementation of screening for non-communicable diseases and its integration into the primary health care system

S.R. Rajabzoda¹, B.Yu. Jonova¹, R.A. Tursunzoda², J.Kh. Dustov³, M.M. Sufiev¹, K.Kh. Rajabov⁴¹State Institution "Republican Educational and Clinical Center for Family Medicine";²Public Health Association of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan;³State Educational Institution "Vahdat Medical College", Vahdat, Tajikistan;⁴Durakhshon Rural Health Center, Fayzabad District, Tajikistan

Objective: Analyze data from a pilot implementation of screening for noncommunicable diseases (NCDs). This will help identify factors that contribute to the successful integration of the program into primary health care and its sustainable development.

Materials and Methods: Four geographic districts were selected for the NCD screening pilot program: Rudaki District and Tursunzade City (both Districts of Republican Subordination), as well as Levakant City and Kushoniyon District (both in Khatlon Region). Screening was implemented in eight rural health centers (RHCs) in the pilot districts: Pakhtaobod, Batosh, Sarikishtii Poyon, Chorteppa, Boturobod, Kuli Sufiyon, Voroshilov, and Bustonkala. Screening was conducted from 2023 to 2025.

Results: The screening covered 14,632 people, representing 70.2% of the target group—the population aged 40 and over. NCD screening coverage varied significantly across the eight pilot RHCs. The highest rates were recorded at Pakhtaobod RHC in Tursunzade (100%) and Kuli Sufiyon RHC in Levakant (96.8%). The lowest coverage rates were observed at Chorteppa RHC in Rudaki District (54.3%), Batosh RHC (56.3%), and Bustonkala RHC in Kushoniyon District (56.9%).

High blood pressure was detected in 32.1% (n=2,659) of the surveyed participants. Overweight was detected in 41.3% (n=3,415) of the participants, and obesity in 33.3% (n=2,756). Hypercholesterolemia was recorded in 64.3% (n=5,323), and elevated blood glucose levels in 3.7% (n=303). The proportion of respondents who had never measured their blood pressure, glucose, or cholesterol levels significantly decreased from 32.0% to 6.2%, from 73.0% to 23.3%, and from 80.1% to 33.0%, respectively. An increase in the number of people admitting to being obese was also noted, which almost doubled from 6.8% at the initial stage to 12.1% at the final stage.

Conclusion: The program revealed a significant number of previously undiagnosed cases of hypertension, carbohydrate metabolism disorders, and other risk factors, indicating the hidden burden of noncommunicable diseases. Screening for noncommunicable diseases is essential for its successful implementation in primary care.

Key words:

screening, noncommunicable diseases, undiagnosed cases, hypertension, overweight, obesity, hypercholesterolemia, glucose levels, carbohydrate metabolism disorders

For citation:

Rajabzoda S.R., Jonova B.Yu., Tursunzoda R.A., Dustov J.Kh., Sufiev M.M., Rajabov K.Kh. Evaluation of the effectiveness of pilot implementation of screening for non-communicable diseases and its integration into the primary health care system. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2026; 7(2): 71-80. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-71-80>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Неинфекционные заболевания (НИЗ) являются основной причиной смертности на глобальном уровне, составляя более 70% всех случаев смерти, что эквивалентно около 41 миллиона человек ежегодно [1]. Согласно последнему отчету Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), НИЗ не только ежегодно приводят к 1,8 миллиона предотвратимых смертей, но и наносят значительный экономический ущерб, оцениваемый в 514 миллиардов долларов США в год. Эти заболевания остаются ведущей причиной смертности и инвалидности во всём мире, создавая значительную социально-экономическую нагрузку на системы здравоохранения [1, 2].

По данным Европейского регионального бюро ВОЗ, неинфекционные заболевания являются основной причиной преждевременной смертности в этом регионе. До 70 лет не доживает каждый пятый мужчина и каждая десятая женщина. Сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет, хронические респираторные заболевания и онкологические патологии отличаются длительным течением, высокой распространенностью факторов риска и поздней диагностикой. Это существенно снижает эффективность лечения и увеличивает затраты на медицинскую помощь, как для пациентов, так и для государства [4, 5].

Шестьдесят процентов случаев предотвратимой смертности от НИЗ обусловлены такими модифицируемыми факторами риска, как курение, чрезмерное употребление алкоголя, артериальная гипертензия, ожирение, несбалансированное питание и недостаточная физическая активность. Эффективный контроль над этими факторами возможен благодаря реализации продуманной политики в сфере общественного здравоохранения [1, 6, 7].

Мониторинг факторов риска на различных уровнях - ключевой элемент системы эпидемиологического надзора за НИЗ. Он позволяет целенаправленно воздействовать на эпидемический процесс, снижая преждевременную смертность и уровень инвалидности [4, 5]. Системы мониторинга также являются частью исследований здоровья населения. Они помогают оценивать эффективность программ борьбы с НИЗ и выявлять необходимые корректирующие меры [5, 6].

Одним из основных инструментов для сни-

жения бремени неинфекционных заболеваний является раннее выявление факторов риска и болезней на уровне учреждений первичной медико-санитарной помощи (ПМСП) через организованный скрининг [3, 8]. Внедрение таких программ на уровне ПМСП позволяет систематически охватывать целевые группы населения, своевременно направлять пациентов на дальнейшие обследования и проводить профилактические мероприятия [3]. Однако практическая реализация скрининговых программ, особенно в пилотных проектах, сталкивается с рядом организационных, кадровых, финансовых и поведенческих барьеров [3, 5, 6].

Пилотное внедрение скрининга на неинфекционные заболевания - важный этап апробации организационной модели и оценки её эффективности, приемлемости и устойчивости в реальных условиях работы системы здравоохранения [4-6].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализировать данные пилотного внедрения скрининга на неинфекционные заболевания. Это поможет выявить факторы, способствующие успешной интеграции программы в первичную медико-санитарную помощь и её устойчивому развитию.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено описательно-аналитическое исследование с элементами оценки эффективности программы, целью которого был анализ процесса и результатов пилотного внедрения скрининга на неинфекционные заболевания на уровне ПМСП. Исследование носило проспективный характер и включало количественные и качественные методы сбора данных.

На момент начала проекта ни один из врачей не участвовал в программе ВОЗ HEARTS. К моменту завершения проекта все врачи прошли обучение по этой программе. В результате они получили навыки для проведения скрининга и оценки риска НИЗ, которые теперь стали частью их повседневной практики.

Для реализации пилотной программы скрининга на неинфекционные заболевания были выбраны четыре географических района: район Рудаки и город Турсунзаде (оба – районы республиканского подчинения), а также город Левакант и Кушониёнский район (они относятся к

Хатлонской области). Эти районы были предложены Министерством здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан. Скрининг внедрялся в восьми сельских центрах здоровья (СЦЗ) пилотных районов: Пахтаобод, Батош, Сарикиштии поён, Чортеппа, Ботуробод, Кули Суфиён, Ворошилов и Бустонкаёла. Программа реализовывалась на протяжении трёх лет - с 2023 по 2025 год. В результате скрининга было обследовано 14 632 человека.

Объектом исследования стали организация и проведение скрининга на неинфекционные заболевания среди прикрепленного взрослого населения в восьми пилотных СЦЗ. Скрининг проводился среди лиц старше 40 лет - как мужчин, так и женщин. Организацию и проведение скрининга осуществляли обученные медицинские специалисты СЦЗ, в том числе семейные врачи и медицинские сёстры. Для сбора данных по проблематике неинфекционных заболеваний было проведено интервью с 21 врачом: 9 - из района Рудаки, 7 - из Турсунзаде, 2 - из Леваканта и 3 - из Кушониёна.

В рамках скрининга с применением экспресс-метода были определены следующие показатели: уровень артериального давления, глюкозы, общего холестерина и гликированного гемоглобина в крови.

ГУ «Республиканский клинико-учебный центр семейной медицины» разработал учебный пакет по управлению неинфекционными заболеваниями на уровне сети учреждений ПМСП. Пакет был подготовлен в соответствии со стандартами и рекомендациями ВОЗ. На базе восьми пилотных СЦЗ прошли обучение все медицинские работники. Основное внимание уделялось проведению скрининга на НИЗ, интерпретации результатов, профилактике и консультированию пациентов по снижению управляемых факторов риска. Для повышения эффективности внедрения скрининга проводились рефреш-тренинги, осуществлялся систематический мониторинг и оценка. Эти меры способствовали значительным изменениям в клинической практике, улучшению выявления заболеваний и показателей контроля за ними, а также повышению качества клинических результатов.

Сбор данных осуществлялся на основании регистрационных форм скрининга, медицинской документации, отчётных форм медицин-

ских учреждений, анкетирования медицинского персонала, фокус-групповых обсуждений с медицинскими специалистами и интервью с населением.

Через 24 месяца после внедрения скрининга на НИЗ проведена оценка изменений клинической практики в отношении основных мероприятий по управлению НИЗ на уровне ПМСП.

Для анализа достижений использованы следующие показатели:

- охват целевой группы скринингом;
- доля впервые выявленных случаев НИЗ и факторов риска;
- соблюдение медицинскими работниками алгоритма скрининга.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе реализации проекта были внедрены скрининговые обследования на неинфекционные заболевания, а также на гипертонию, диабет и ожирение среди взрослых в возрасте 40 лет и старше во всех восьми СЦЗ целевого района. Количество лиц, прошедших скрининг, и уровень охвата населения на момент проведения итогового исследования представлены в таблице 1.

Анализ показал, что в ходе пилотного внедрения скрининга на неинфекционные заболевания, который проводился в восьми пилотных СЦЗ, было охвачено 14 632 человека. Это составило 70,2% от численности целевой группы. Этот показатель демонстрирует достаточный уровень вовлечённости населения в профилактические мероприятия на этапе апробации программы. Однако уровень охвата населения скринингом различался в разных пилотных СЦЗ.

Анализ выявил, что охват населения скринингом на НИЗ был самым высоким в СЦЗ Пахтаобод города Турсунзаде (100%) и в СЦЗ Кули Суфиён района Левакант (96,8%). Самый низкий уровень охвата скринингом был зафиксирован в СЦЗ Чортеппа района Рудаки (54,3%), в СЦЗ Батош (56,3%) и в СЦЗ Бустонкала Кушониёнского района (56,9%).

Результаты оценки уровня знаний о неинфекционных заболеваниях, полученные в ходе базового и итогового исследований, представлены в таблице 2.

В частности, по вопросам, где в базовом ис-

Таблица 1. Число и процент населения, прошедшего скрининг
Table 1. Number and percentage of population screened

Название района	Название СЦЗ	Население старше 40 лет по состоянию на август 2025 г.	Число людей, прошедших скрининг с января 2024 по август 2025 г.	Процент
Кушониён	Ворошилов	2637	1954	74.1%
	Бустонкала	3987	2267	56.9%
Левакант	Кули Суфиён	1056	1022	96.8%
	Ботробод	1818	1373	75.5%
Рудаки	Сарикишти Поён	3564	2456	68.9%
	Чортеппа	2678	1454	54.3%
Турсунзаде	Пахтаобод	2264	2513	111.1%
	Батош	2829	1593	56.3%
Всего:		20833	14,632	70,2%

Примечание: данные являются совокупным показателем с начала 2024 года. В некоторых регионах значения могут превышать 100%

Note: Data is cumulative since the beginning of 2024. In some regions, values may exceed 100%

Таблица 2. Сравнение базовых и итоговых уровней знаний о неинфекционных заболеваниях
Table 2. Comparison of basic and final levels of knowledge about NCDs

Количество правильных ответов и их процентное соотношение								
Количество респондентов		Основные поведенческие факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ)	Употребление ненасыщенных жиров/масел вместо насыщенных жиров/масел может помочь контролировать уровень холестерина и снизить риск сердечного приступа и шока	Умеренная физическая активность не менее 75 минут в течение недели является здоровым уровнем	Курение табака является фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний, хотя бездымный табак не вреден	Краткое Взаимодействие между медицинским работником и пациентом, ведущим здоровый образ жизни, направленное на внесение изменений в поведение для снижения риска	Сахарный диабет 1 типа является наиболее распространенным типом; раз-личная степень дис-функции бета-клеток и резистентности к инсу-лину, обычно связанная с избыточным весом и ожи-рением	Диабет никогда не может привести к смерти па-циентов без каких-либо осложнений, таких как сердечно-сосудистые заболевания
Базо- вый	26	25 (96.2%)	5 (19.2%)	4 (15.4%)	23 (88.5%)	20 (76.9%)	6 (23.1%)	15 (57.7%)
Итого- вый		21 (100%)	21 (100%)	20 (95.2%)	21 (100%)	20 (95.2%)	20 (95.2%)	20 (95.2%)

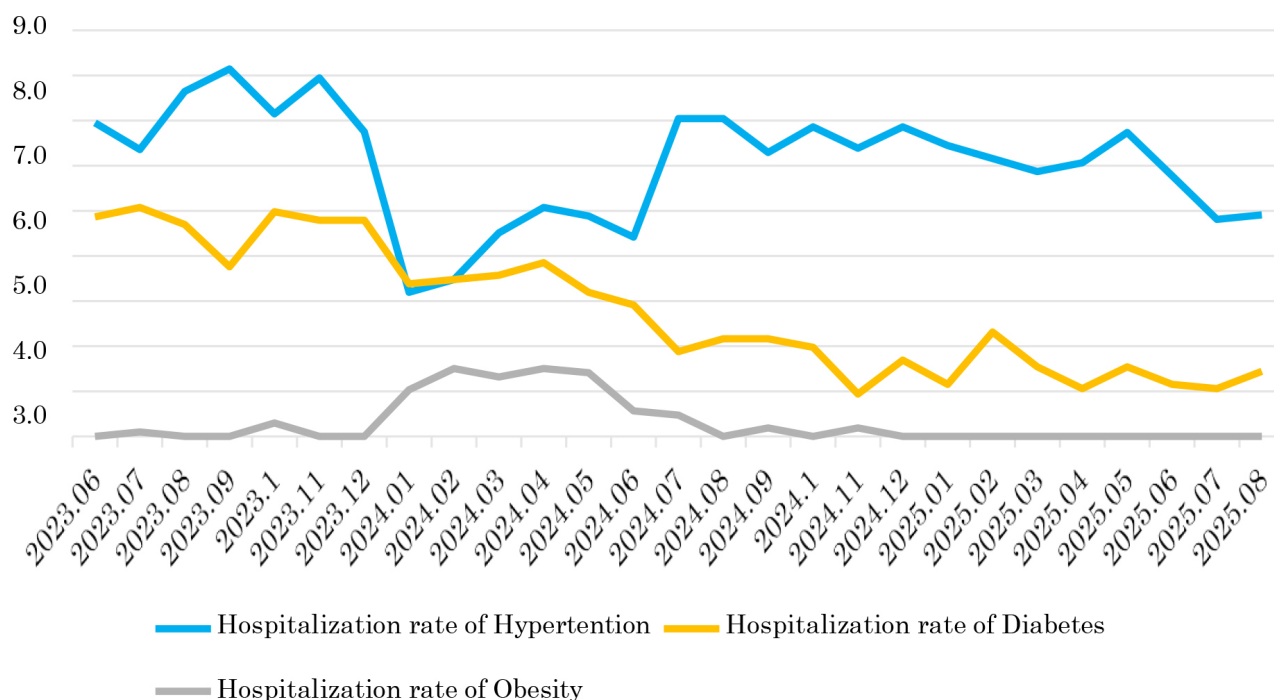


Рис. Частота госпитализаций по причине гипертонии, диабета и ожирения
Fig. Frequency of hospitalizations due to hypertension, diabetes and obesity

следовании был низкий процент правильных ответов, таких как «О насыщенных и ненасыщенных жирных кислотах», «Необходимый объём физической активности для поддержания здоровья» и «Типы диабета», наблюдался значительный прогресс: в итоговом исследовании процент правильных ответов вырос до 95-100%.

В ходе проведённого скрининга среди обследованного населения были получены следующие показатели:

- повышенное артериальное давление - 2659 случаев (32,1% обследованных);
- избыточная масса тела - 3415 случаев (41,3% участников скрининга);
- ожирение - 2756 случаев (33,3% обследованных);
- повышенный уровень глюкозы в крови - 303 случая (3,7% участников);
- гиперхолестеринемия - 5323 случая (64,3% обследованных).

Число госпитализаций по поводу диабета, гипертонии и ожирения рассчитывалось на 100 000 человек с учётом годовой численности населения.

Для 2021 года были использованы данные о численности населения за 2023 год, а для

2024 и 2025 годов - данные за предыдущий год (рис.).

Частота госпитализаций по поводу гипертонии колебалась от 8,1 (сентябрь 2023 г.) до 3,2 (январь 2024 г.). За последний год показатель оставался стабильным или демонстрировал тенденцию к снижению. На момент завершения исследования частота госпитализаций составила 4,9. Показатель заболеваемости диабетом имеет тенденцию к снижению. В июле 2023 года он достиг пика в 5,1, а затем стабильно снижался. На момент итогового исследования значение составило 1,4.

Показатель госпитализации в связи с ожирением составил 0, за исключением периода с октября 2023 года по ноябрь 2024 года. Самый высокий зарегистрированный показатель был зафиксирован в апреле 2024 года и составил 3,6. На момент окончательного исследования показатель снова равен 0.

Сравнительный анализ показателей исходного и конечного этапов исследования людей, которые никогда не проверяли артериальное давление, уровень сахара в крови и холестерина, представлен в таблице 3.

Доля респондентов, которые никогда не измеряли своё артериальное давление, уровень

Таблица 3. Изменения показателей на исходном и конечном этапах исследования среди лиц, никогда не проверявших артериальное давление, уровень сахара в крови и холестерин
Table 3. Baseline and endline changes in people who never had their blood pressure, blood sugar, or cholesterol checked

Название района	Никогда не проверял артериальное давление		Никогда не проверял уровень сахара в крови		Никогда не проверял уровень холестерина	
	Базовый	Итоговый	Базовый	Итоговый	Базовый	Итоговый
Кушониен	11.2%	8.9%	63.6%	44.8%	66.8%	51.6%
Левакант	5.5%	5.0%	42.5%	16.3%	38.7%	17.2%
Рудаки	31.4%	1.6%	78.6%	14.8%	90.2%	23.6%
Турсунзаде	56.5%	10.9%	82.0%	21.4%	89.3%	37.2%
Всего:	32.0%	6.2%	73.0%	23.3%	80.1%	33.0%

Таблица 4. Изменения показателей на исходном и конечном этапах исследования среди лиц, признавших свой статус заболевания

Table 4. Measures of change between baseline and endpoint of the study among people who self-reported their disease status

Название района	Ожирение		Гипертония	
	Базовый	Итоговый	Базовый	Итоговый
Кушониён	12.9%	7.0%	28.4%	18.7%
Левакант	2.9%	10.2%	31.1%	38.8%
Рудаки	2.0%	10.8%	18.3%	25.0%
Турсунзаде	9.9%	18.1%	23.9%	29.0%
Общее:	6.8%	12.3%	23.3%	25.6%

глюкозы или холестерина в крови, заметно снизилась: с 32,0% до 6,2% (артериальное давление), с 73,0% до 23,3% (уровень глюкозы) и с 80,1% до 33,0% (холестерин) соответственно.

Все показатели оказались ниже целевых пороговых значений (30%, 60% и 60%), что указывает на высокую вероятность достижения целевых показателей в ближайшем будущем при условии продолжения скрининга.

Отмечен рост доли людей, признающих наличие у себя ожирения: показатель почти удвоился - с 6,8% на базовом уровне до 12,1% на итоговом (табл. 4).

Также отмечен рост числа людей, признающих у себя высокое артериальное давление (с 23,3% до 25,6%). При сравнении базового и итогового исследований по районам: в Леваканте, Рудаки и Турсунзаде большее количество людей признали наличие ожирения и гипертонии на итоговом этапе, тогда как в Кушониёне оба показателя уменьшились. Причины такого результата в Кушониёне пока не установлены. Проект будет направлен на изучение причин и разработку соответствующих мер на

оставшийся период.

Анализ организационных показателей выявил, что медицинские работники соблюдают алгоритм скрининга в 97% случаев. При этом средняя продолжительность одного скринингового обследования составляет 30 минут, что влияет на нагрузку персонала и организацию потока пациентов.

Исследование выявило высокий уровень раннего выявления НИЗ и факторов риска, а также повышение осведомлённости населения о факторах риска хронических заболеваний. Особое значение имело обнаружение значительной доли ранее недиагностированных случаев артериальной гипертензии и нарушений углеводного обмена, что подчёркивает актуальность системного скрининга в условиях ПМСП.

В ходе анализа были выявлены определённые барьеры, препятствующие реализации пилотной программы скрининга.

Анализ показал, что основным препятствием стали поведенческие факторы: низкая приверженность части населения к скринингу

и недостаточная осведомленность о важности раннего выявления НИЗ, особенно на начальном этапе программы. Исследование также показало сложность организации последующего динамического наблюдения пациентов. Это требует усиления системы диспансеризации и внедрения цифрового учета.

Некоторые исследователи отмечают, что в центрах ПМСП, семейные врачи, прошедшие программу обучения, стали играть более заметную роль в оказании помощи пациентам с неинфекционными заболеваниями. Они активнее оценивали факторы риска, проводили физические обследования и консультировали пациентов [9-11]. Это подтверждается результатами нашего исследования.

В учреждениях ПМСП, где большинство семейных врачей прошли соответствующее обучение, зафиксировано улучшение качества консультаций по НИЗ. Кроме того, выросла доля первичных консультаций по НИЗ, что свидетельствует о более эффективном выявлении новых пациентов с такими заболеваниями - особенно важном в условиях ограниченных кадровых ресурсов системы здравоохранения. Врачи общей практики, участвовавшие в программе, направляли на 7,3% меньше пациентов с НИЗ к специалистам или в стационары по сравнению с врачами из контрольных центров ПМСП [8, 12-14].

Некоторые результаты показывают, что обучение улучшило качество помощи при неинфекционных заболеваниях в учреждениях ПМСП. Более высокая доля первичных консультаций по неинфекционным заболеваниям среди участников программы свидетельствует об эффективном скрининге и выявлении новых случаев, что особенно важно для раннего выявления, лечения и ведения этих заболеваний.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования подтверждают необходимость внедрения скрининга на неинфекционные заболевания. Они также указывают на основные направления для его улучшения и закрепления в системе первичной медико-санитарной помощи.

Исследование выявило значительное число ранее недиагностированных случаев артериальной гипертензии, нарушений углеводного

обмена, избыточной массы тела и других факторов риска. Это подтверждает наличие скрытого бремени неинфекционных заболеваний.

В результате внедрения скрининга на неинфекционные заболевания, который ранее не проводился, теперь он доступен для жителей населённых пунктов. Центры здоровья получили возможность регулярно анализировать и управлять результатами скрининга.

Для успешной интеграции скрининговых мероприятий в ПМСП необходимо: укрепить кадровый потенциал, оптимизировать нагрузку медицинских работников, внедрить цифровые технологии для учета и мониторинга, обеспечить стабильное снабжение расходными материалами, проводить активную информационно-просветительскую работу среди населения.

Полученные результаты могут быть применены для улучшения нормативной базы и разработки стратегии расширения скрининга на неинфекционные заболевания как на региональном, так и на национальном уровнях.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. World Health Organization. Noncommunicable diseases. Copenhagen: WHO; 2025. <https://www.who.int/europe/ru/news/item/27-06-2025-new>
2. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2023. Geneva: WHO; 2023: 68.
3. World health statistics 2024: monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals. 2024: 96.
4. Evboifo N. Exploring the Relationship Between Lifestyle Factors, Cholesterol Levels, and Non-Communicable Diseases Risk: A Cross-sectional Survey of Middle-aged Adults in Edo State, Nigeria. Journal of Medical and Dental Science Research. 2024; 11:01-11. <https://doi.org/10.35629/076X-11080111>
5. Zubair M., Kamal D., Sathiyamoorthy R., Hashmi S., Mehnaz S., Shafiq S. The Rising Burden of Non-Communicable Diseases: Global and Indian Trends, Risk Factors, and Socioeconomic Implications. Indian Journal of Public Health Research & Development. 2026; 17: 27-34. <https://doi.org/10.37506/z0vfrw28>
6. Шарипов Ш.З., Бандаев И.С., Турсунов Р.А., Раджабзода С.Р. Оценка бремени

- хронических неинфекционных заболеваний и её ассоциация с факторами риска развития раковых болезней. *Здравоохранение Таджикистана*. 2019; 3: 87-96. Sharipov Sh.Z., Bandaev I.S., Tursunov R.A., Rajabzoda S.R. Assessment of the burden of chronic non-communicable diseases and its association with risk factors for the development of cancer. *Healthcare in Tajikistan*. 2019; 3: 87-96.
7. Турсунов Р.А., Шарипов Ш.З., Бандаев И.С., Алиев С.П. 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., Aliev S.P. Risk factors for the development of diabetes mellitus – as an important aspect of chronic non-communicable diseases. *Bulletin of the Smolensk State Medical Academy*. 2019; 18(2): 172-181.
 8. Абдуллозода Дж.А., Мухсинзода Г.М., Юсуфи С.Дж., Шарипов Ш.З., Рахимова Р.А., Бандаев И.С. и др. Значимость первичного звена в обеспечении всеобщего охвата услугами здравоохранения. *Евразийский научно-медицинский журнал «Сино»*. 2024; 5(4): 5-20. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2024-5-4-5-20>. Abdullozoda J.A., Muhsinzoda G.M., Yusufi S.J., Sharipov Sh.Z., Rakhimova R.A., Bandaev I.S. et al. The Importance of Primary Care in Achieving Universal Health Coverage. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2024; 5(4): 5-20. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2024-5-4-5-20>
 9. Kempers J., Rotaru C., Topa A., Zarbailov N., Curteanu A., Prytherch H. Does training on the WHO package of essential noncommunicable (PEN) disease interventions enhance consultation quality? A real-world assessment of adherence to PEN protocol in primary health centres in the Republic of Moldova. *Glob Health Action*. 2023 Dec 31;16(1):2285619. <https://doi.org/10.1080/16549716.2023.2285619>
 10. Watkins D.A., Msemburi W.T., Pickersgill S.J., Kawakatsu Y., Gheorghe A., Dain K. et al. NCD countdown 2030: efficient pathways and strategic investments to accelerate progress towards the sustainable development goal target 3.4 in low-income and middle-income countries. *Lancet*. 2022; 399:1266-11. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)02347-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(21)02347-3)
 11. GBD 2019 Risk Factors Collaborators. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis. *The Lancet*. 2020; 396:1223-1249
 12. Laatikainen T., Dumcheva A., Kiriazova T., Zeziulin O., Inglin L., Collins D. et al. Capacity building of health care professionals to perform interprofessional management of non-communicable diseases in primary care – experiences from Ukraine. *BMC Health Serv Res*. 2021; 21. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06068-1>
 13. Bucciardini R., Calabrò G., Cresswell-Smith J., Csizmadia P., Girolamo C., Destefanis C. et al. Reducing Europe's cancer and NCD burden through coordinated strategies on health determinants: The Joint Action on Cancer and other NCDs Prevention (JA-PreventNCD). *Scandinavian Journal of Public Health*. 2025; 53: 72-80. <https://doi.org/10.1177/14034948251365171>.
 14. Bista B., Dhimal M., Bhattarai S., Neupane T., Xu Y.Y., Pandey A.R., et al. Prevalence of non-communicable diseases risk factors and their determinants: Results from STEPS survey 2019, Nepal. *PLoS ONE*. 2021;16(7): e0253605. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0253605>
 15. Pelzom D., Isaakidis P., Oo M.M. et al. Alarming prevalence and clustering of modifiable noncommunicable disease risk factors among adults in Bhutan: a nationwide cross-sectional community survey. *BMC Public Health*. 2017; 17:975. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4989-x>

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***Раджабзода Салохидин Раджаб** – доктор медицинских наук, профессор кафедры общественного здравоохранения и медицинской статистики с курсом истории медицины ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, директор ГУ “Республиканский учебно-клинический центр семейной медицины”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: srajabzoda.r@mail.ru

https://orcid.org/0009-0002-8602-1410

Джонова Бунафша Юсуфзаде – кандидат медицинских наук, начальник отдела ГУ “Республиканский учебно-клинический центр семейной медицины”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: bunafshajon@gmail.com

https://orcid.org/0000-0003-3334-3520

Турсунзода Рустам Абдусамад – кандидат медицинских наук, председатель Ассоциации общественного здравоохранения Таджикистана, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: trustam.art@mail.ru

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

Дустов Джамшед Холдорovich – кандидат медицинских наук, заместитель директора ГОУ “Вахдатский медицинский колледж”, Вахдат, Таджикистан.

E-mail: dzamseddustov@gmail.com

https://orcid.org/0009-0009-3166-5658

Суфиев Манучехр Мирзоевич – начальник отдела ГУ “Республиканский учебно-клинический центр семейной медицины”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: manuchehr_sufiev@mail.ru

https://orcid.org/0009-0004-3284-4571

Раджабов Киёмиддин Хайридинович – руководитель Сельского центра здоровья “Дурахшон” ПМСП Файзабадского района, Таджикистан.

E-mail: srajabzoda.r@mail.ru

https://orcid.org/0009-0002-8602-1410

***Автор для корреспонденции**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

***Rajabzoda Salokhidin Rajab** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Public Health and Medical Statistics with a Course in History of Medicine, SEI “Avicenna Tajik State Medical University”; Director, State Institution “Republican Training and Clinical Center of Family Medicine”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: srajabzoda.r@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-2449-1241

Jonova Bunafsha Yusufzade – Candidate of Medical Sciences, Head of Department, State Institution “Republican Training and Clinical Center of Family Medicine”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: bunafshajon@gmail.com

https://orcid.org/0000-0003-3334-3520

Tursunzoda Rustam Abdusamad – Candidate of Medical Sciences, Chairman of the Public Health Association of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: trustam.art@mail.ru

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

Dustov Jamshed Kholdorovich – Candidate of Medical Sciences, Deputy Director, State Educational Institution “Vahdat Medical College”, Vahdat, Tajikistan.

E-mail: dzamseddustov@gmail.com

https://orcid.org/0009-0009-3166-5658

Sufiev Manuchehr Mirzoevich – Head of Department, State Institution “Republican Training and Clinical Center of Family Medicine”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: manuchehr_sufiev@mail.ru

https://orcid.org/0009-0004-3284-4571

Rajabov Kiyomiddin Khayridinovich – Head of Rural Health Center “Durakhshon”, Primary Health Care, Faizabad District, Tajikistan.

E-mail: srajabzoda.r@mail.ru

https://orcid.org/0009-0002-8602-1410

***Author for correspondence**

Клиническая эффективность комплексного лечения термических и инфицированных ран у пациентов с сахарным диабетом II типа

Р.А. Зокиров, Дж.А. Абдуллозода, Р.Д. Джамилов

Кафедра общей хирургии № 2 ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Оценить клиническую эффективность комплексного лечения термических и инфицированных ран у пациентов с сахарным диабетом II типа, а также определить перспективы внедрения полученных результатов в клиническую хирургическую практику.

Материалы и методы. Проведено проспективное сравнительное исследование 60 пациентов с ожоговыми и инфицированными ранами II–IIIБ степени. Пациенты были распределены на две группы, по 30 человек в каждой. Основную группу лечили комплексно: хирургическая санация, вакуум-терапия отрицательного давления, применение современных интерактивных раневых покрытий, системная метаболическая коррекция и низкоинтенсивная лазеротерапия. Контрольная группа получала стандартное лечение: антисептические перевязки и традиционные медикаменты.

Результаты. У пациентов основной группы наблюдалось выраженное ускорение всех фаз раневого процесса. Наиболее значимые различия касались сроков очищения раны ($5,1 \pm 1,2$ суток в основной группе против $10,6 \pm 2,4$ суток в контрольной) и эпителизации ($19,8 \pm 3,5$ суток против $35,2 \pm 5,6$ суток соответственно). Бактериальная контаминация в основной группе снижалась достоверно быстрее, чем в контрольной. Частота осложнений в основной группе составила 6,6%, что примерно в 3,5 раза ниже показателя контрольной группы (23,3%). Случаи ампутации были зарегистрированы исключительно в контрольной группе (3 пациента, 10%), тогда как в основной группе ампутаций не отмечалось. Полученные данные свидетельствуют о статистически значимом снижении риска тяжёлых исходов и повышении вероятности сохранения конечности при применении предложенного лечебного подхода.

Оценка клинических результатов показала, что средний уровень гликемии в основной группе был ниже по сравнению с контрольной группой: $7,7 \pm 1,5$ ммоль/л против $9,8 \pm 2,1$ ммоль/л.

Заключение. Комплексное лечение ожоговых и инфицированных ран у пациентов с сахарным диабетом II типа позволяет добиться улучшения репаративных процессов, снизить частоту инфекционных осложнений и повысить эффективность хирургического лечения.

Ключевые слова:

сахарный диабет II типа, инфицированные раны, ожоговые раны, вакуум-терапия, лазеротерапия, регенерация тканей, ампутация

Для цитирования:

Зокиров Р.А., Абдуллозода Дж.А., Джамилов Р.Д. Клиническая эффективность комплексного лечения термических и инфицированных ран у пациентов с сахарным диабетом II типа. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(2): 81-88. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-81-88>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-81-88

Clinical efficacy of complex treatment of thermal and infected wounds in patients with type II diabetes mellitus

R.A. Zokirov, J.A. Abdullozoda, R.D. Jamilov*Department of General Surgery N2 State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan*

Objective: To evaluate the clinical effectiveness of complex treatment of thermal and infected wounds in patients with type II diabetes mellitus, and to determine the prospects for implementing the obtained results into clinical surgical practice.

Materials and Methods: A prospective comparative study of 60 patients with grade II–IIIB burns and infected wounds was conducted. Patients were divided into two groups of 30 patients each. The intervention group received a combination of surgical debridement, negative-pressure vacuum therapy, modern interactive wound dressings, systemic metabolic correction, and low-level laser therapy. The control group received standard treatment: antiseptic dressings and traditional medications.

Results: Patients in the study group showed a significant acceleration of all phases of the wound healing process. The most significant differences concerned the time of wound cleansing (5.1 ± 1.2 days in the study group versus 10.6 ± 2.4 days in the control group) and epithelialization (19.8 ± 3.5 days versus 35.2 ± 5.6 days, respectively). Bacterial contamination in the study group decreased significantly faster than in the control group. The complication rate in the study group was 6.6%, which is approximately 3.5 times lower than in the control group (23.3%).

Amputations were recorded exclusively in the control group (3 patients, 10%), while no amputations were observed in the study group. The data obtained demonstrate a statistically significant reduction in the risk of severe outcomes and an increased likelihood of limb salvage with the proposed treatment approach.

An assessment of clinical outcomes showed that the average glycemic level in the study group was lower compared to the control group: 7.7 ± 1.5 mmol/L versus 9.8 ± 2.1 mmol/L.

Conclusion: Comprehensive treatment of burns and infected wounds in patients with type II diabetes mellitus allows for improved reparative processes, a reduction in the incidence of infectious complications, and increased effectiveness of surgical treatment.

Key words:

diabetes mellitus type II, burn wounds, vacuum therapy, laser therapy, amputation, infected wounds, tissue regeneration

For citation:

Zokirov R.A., Abdullozoda J.A., Jamilov R.D. Clinical efficacy of complex treatment of thermal and infected wounds in patients with type II diabetes mellitus. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2026; 7(2): 81-88. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-81-88>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Глобальное бремя диабета, особенно сахарного диабета II типа, является одной из наиболее острых проблем современного здравоохранения, обусловленной масштабными негативными последствиями для здоровья населения и существенной нагрузкой на системы здравоохранения. Ежегодные расходы на борьбу с этим заболеванием превышают 760 миллиардов долларов, что составляет 10% всех затрат на здравоохранение для взрослого населения. Согласно прогнозам, к 2045 году число людей с диабетом превысит 700 миллионов человек, что будет соответствовать 7,8% от общей численности населения мира [1, 2].

В настоящее время сахарный диабет II типа рассматривают не только как эндокринное заболевание, но и как системный метаболический синдром. Он существенно влияет на течение хирургической патологии, особенно при повреждениях кожи и мягких тканей [3]. С ростом распространённости диабета увеличивается число пациентов с осложнёнными раневыми процессами, которым требуется длительное стационарное лечение и повторные хирургические вмешательства.

Одним из ведущих патогенетических факторов, определяющих тяжесть течения ран у данной категории больных, является хроническая гипергликемия. Она способствует развитию микроангиопатии и нарушению тканевой перфузии, вследствие чего формируется стойкая тканевая гипоксия. Это, в свою очередь, угнетает процессы клеточной пролиферации и замедляет синтез коллагена, что отрицательно сказывается на всех этапах регенерации [4, 5].

Важную роль, наряду с сосудистыми нарушениями, играет диабет-ассоциированная иммунная дисфункция. Она проявляется снижением активности нейтрофилов, угнетением фагоцитоза и изменением цитокинового ответа - что создаёт благоприятные условия для быстрой микробной колонизации раневой поверхности и длительного персистирования инфекции [6]. В результате на практике раны склонны к затяжному течению и формированию гнойно-некротических осложнений даже при относительно небольшом объёме повреждения тканей [7–9].

Термические поражения и инфицированные раны у пациентов с сахарным диабетом II типа представляют особую клиническую проблему. Нарушения микроциркуляции и снижение местной реактивности приводят к тому, что даже небольшие по площади повреждения способны провоцировать распространение некротического процесса и переходом воспаления в хроническую форму. В таких случаях стандартные методы лечения зачастую не обеспечивают быстрого очищения раны и устойчивого заживления, что требует поиска альтернативных терапевтических подходов [10, 11].

В последние годы всё большее внимание уделяется комбинированным методам лечения, которые предусматривают одновременное воздействие на различные звенья патологического процесса.

К таким методам относят сочетание хирургической санации, вакуум-терапии отрицательного давления, применения современных раневых покрытий, физиотерапевтических методов, а также коррекции метаболических нарушений [12–14].

Подобный комплексный подход позволяет уменьшить выраженность воспаления, улучшить локальное кровоснабжение тканей и ускорить формирование полноценной грануляционной ткани.

Несмотря на наличие публикаций, посвящённых отдельным аспектам терапии, вопросы комплексного применения различных методов лечения при сочетании термических и инфицированных ран у пациентов с сахарным диабетом II типа остаются недостаточно изученными. Это обуславливает необходимость дальнейшего клинического анализа эффективности подобных лечебных схем и оценки их практической значимости.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить клиническую эффективность комплексного лечения термических и инфицированных ран у пациентов с сахарным диабетом II типа, а также определить перспективы внедрения полученных результатов в клиническую хирургическую практику.

Таблица 1. Характеристика обследованных групп
Table 1. Characteristics of the surveyed groups

Показатели	Основная группа	Контрольная группа
Число пациентов	30	30
Средний возраст, лет	57,9±8,1	58,3±7,7
Мужчины	18 (60%)	16 (53%)
Женщины	12 (40%)	14 (47%)
Длительность диабета, лет	8,4±3,2	8,1±3,5

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование базируется на проспективном контролируемом клиническом исследовании, проведённом на базе хирургического стационара в период с 2023 по 2025 годы. В исследование включены 60 пациентов с термическими ожогами кожи и мягких тканей II–IIIБ степеней, осложнёнными инфицированием, на фоне сахарного диабета II типа (табл. 1).

Критерии включения в исследование предусматривали:

- подтверждённый сахарный диабет II типа;
- ожоговые повреждения II–IIIБ степени;
- наличие признаков инфицирования раны;
- срок заболевания не более 12 суток.

Критерии исключения:

- тяжёлая декомпенсация сопутствующих заболеваний;
- выраженные нарушения гемостаза;
- онкологическая патология;
- полиорганная недостаточность.

Возраст пациентов варьировался от 44 до 76 лет, средний возраст составил 58,1±7,9 года. Среди обследованных преобладали мужчины - они составили 56,7% наблюдений, женщины - 43,3 %.

В ходе исследования методом рандомизации сформировали две сопоставимые группы пациентов по 30 человек в каждой. Пациенты основной группы получали комплексное лечение, в контрольной группе применялась стандартная схема терапии.

Комплексное лечение в основной группе включало хирургическую некрэктомию с последующей санацией раневого очага. Применяли вакуум-терапию с оптимальным уровнем отрицательного давления (около – 125 мм рт. ст.), современные интерактивные раневые покрытия, системную антиоксидантную и ангио-

протекторную терапию. Также проводили курс низкоинтенсивной лазеротерапии с длиной волны 635 нм. Контрольная группа получала стандартное лечение: антисептические перевязки и традиционную медикаментозную терапию.

Оценка эффективности проводилась по следующим критериям:

- сроки очищения раны;
- динамика бактериальной обсеменённости;
- сроки формирования грануляционной ткани;
- продолжительность эпителизации;
- уровень гликемии;
- частота осложнений.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием методов вариационной статистики. Количественные показатели представлены в виде среднего арифметического значения и стандартного отклонения ($M \pm SD$). Сравнение показателей между основной и контрольной группами осуществляли с помощью t-критерия Стьюдента для независимых выборок. Анализ качественных признаков выполняли с использованием критерия χ^2 Пирсона. Статистически значимыми считали различия при уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе наблюдения за пациентами обеих групп выявлено, что динамика раневого процесса существенно зависела от выбранной лечебной тактики. У пациентов основной группы, получавших комплексное лечение, уже на ранних этапах отмечалась более быстрая редукция воспалительных явлений: наблюдалось уменьшение перифокального отёка, снижение выраженности экссудации, а также постепенное очищение раневой поверхности от некро-

Таблица 2. Динамика заживления термических и инфицированных ран у пациентов с сахарным диабетом II типа

Table 2. Dynamics of healing of thermal and infected wounds in patients with type II diabetes mellitus

Показатели	Основная группа	Контрольная группа	p-значение
Очищение раны	5,1 ± 1,2 суток	10,6 ± 2,4 суток	< 0,01
Начало грануляции	6–7 сутки	12–14 сутки	< 0,01
Полная эпителизация	19,8 ± 3,5 суток	35,2 ± 5,6 суток	< 0,001

Таблица 3. Показатели бактериальной обсеменённости (КОЕ/г)

Table 3. Bacterial contamination rates (CFU/g)

Сроки наблюдения	Основная группа	Контрольная группа
До лечения	10 ⁶ –10 ⁷	10 ⁶ –10 ⁷
7 суток	10 ³ –10 ⁴	10 ⁵ –10 ⁶
14 суток	≤ 10 ²	10 ⁴ –10 ⁵

Таблица 4. Клинические исходы у пациентов сахарным диабетом II типа с термическими/инфицированными ранами

Table 4. Clinical outcomes in patients with type II diabetes mellitus with thermal/infected wounds

Показатели	Основная группа	Контрольная группа
Осложнения	2 (6,6%)	7 (23,3%)
Ампутации	0	3 (10%)
Гликемия, ммоль/л	7,7±1,5	9,8±2,1

тических масс. Эти изменения указывали на более ранний переход раневого процесса из фазы воспаления в фазу пролиферации.

В контрольной группе клинические изменения развивались значительно медленнее. Это способствовало более длительному сохранению признаков активного воспаления, выраженной микробной контаминации и замедленному формированию грануляционной ткани. В отдельных наблюдениях фиксировалось образование участков вторичного некроза, что дополнительно увеличивало сроки лечения. Сравнительная динамика сроков заживления ран представлена в таблице 2.

Результаты исследования показывают заметное ускорение всех этапов раневого процесса у пациентов основной группы. Особенно значимо сокращение времени очищения раны (5,1±1,2 суток против 10,6±2,4 суток) и эпи-

телизации (19,8±3,5 суток против 35,2±5,6 суток). Это сокращает длительность открытого раневого процесса почти вдвое и снижает риск повторного инфицирования. Раннее формирование грануляционной ткани свидетельствует об активации ангиогенеза и улучшении локального кровоснабжения в области повреждения.

Проведённый анализ микробной обсеменённости позволил установить статистически значимые различия между экспериментальными группами, что представлено в таблице 3.

В основной группе снижение бактериальной нагрузки происходило более динамично и носило устойчивый характер. Это связано с сочетанным воздействием хирургической санации и вакуум-терапии отрицательного давления. В контрольной группе, несмотря на проводимую антибактериальную терапию и применение местных антисептиков, сохранялись высокие

показатели микробной контаминации, что замедляло переход раневого процесса в репаративную фазу.

Клинические исходы лечения представлены в таблице 4.

Полученные данные подтверждают клиническое преимущество комплексного подхода: у пациентов с сахарным диабетом II типа и термическими инфицированными ранами результаты в основной группе оказались более благоприятными, чем в контрольной.

Частота осложнений в основной группе составила 6,6% (2 пациента), в то время как в контрольной группе данный показатель достиг 23,3% (7 пациентов). Таким образом, частота осложнений в основной группе оказалась примерно в 3,5 раза ниже, что подтверждает более высокую эффективность применяемого метода лечения.

В контрольной группе были зарегистрированы случаи ампутации - 3 пациента (10%), в то время как в основной группе ампутаций не зафиксировано. Полученные данные позволяют предположить, что применение предложенного лечебного подхода способствует снижению риска тяжёлых исходов и повышает вероятность сохранения конечности.

К моменту оценки клинических результатов средний уровень гликемии в основной группе составил $7,7 \pm 1,5$ ммоль/л, что статистически значимо ниже показателей контрольной группы ($9,8 \pm 2,1$ ммоль/л). Более низкие значения гликемии свидетельствуют о лучшем контроле углеводного обмена, что играет важную роль в процессе заживления ран и профилактики инфекционных осложнений при использовании предложенного лечебного подхода.

Снижение частоты тяжёлых хирургических осложнений, включая ампутации, имеет особое значение, так как это напрямую отражает эффективность сохранения конечности как основной функциональной структуры. Также отмечено улучшение показателей гликемического контроля, что может быть обусловлено уменьшением системного воспаления и общей стабилизацией метаболических процессов.

Полученные результаты показывают, что применение комплексной терапии у пациентов с сахарным диабетом II типа способствует

более благоприятному течению раневого процесса по сравнению со стандартными методами лечения. При комбинированном подходе отмечалось ускорение очищения раневой поверхности, более раннее появление грануляционной ткани и сокращение сроков эпителизации. Вероятно, это связано с **одновременным** воздействием на несколько патогенетических механизмов, участвующих в формировании хронического воспаления и нарушении репарации тканей.

Одним из ключевых компонентов предложенной схемы лечения являлась вакуум-терапия отрицательного давления. Использование данной методики способствовало уменьшению тканевого отёка, улучшению эвакуации раневого отделяемого и снижению выраженности перифокального воспаления. Постоянное отрицательное давление также уменьшало бактериальную контаминацию и создавало более благоприятные условия для развития грануляционной ткани [13, 14]. В клинических наблюдениях у пациентов основной группы очищение ран происходило заметно быстрее, чем при традиционных перевязках.

Дополнительное положительное влияние оказывала низкоинтенсивная лазеротерапия. Согласно литературным данным, её биостимулирующий эффект обусловлен активацией клеточного метаболизма, усилением микроциркуляции и стимуляцией синтеза коллагена [15, 16]. В проведённом исследовании применение лазеротерапии сопровождалось более ранним появлением признаков репарации тканей и сокращением продолжительности воспалительной фазы раневого процесса.

Необходимо также принимать во внимание значимость системной метаболической коррекции у пациентов, страдающих сахарным диабетом. Стабилизация показателей углеводного обмена оказывает положительное влияние на состояние микроциркуляторного русла и функциональную активность иммунокомпетентных клеток. Улучшение гликемического контроля, в свою очередь, создаёт более благоприятные условия для регенерации тканей и способствует снижению риска прогрессирования инфекционных осложнений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование подтвердило высокую клиническую эффективность комплексного подхода к лечению термических и инфицированных ран у пациентов с сахарным диабетом II типа. Применение сочетания хирургической обработки раны, вакуум-терапии отрицательного давления, современных методов локального воздействия и системной коррекции метаболических нарушений способствовало более быстрому течению репаративных процессов и устойчивому снижению бактериальной обсеменённости. Это позволяет существенно снизить риск хронизации раневого процесса и развития гнойно-некротических осложнений.

Полученные данные свидетельствуют о перспективности комплексной терапии для лечения данной категории больных и подтверждают целесообразность её более широкого внедрения в клиническую хирургическую практику.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Holl J., Kowalewski C., Zimek Z., Fiedor P., Kaminski A., Oldak T., Moniuszko M., Eljaszewicz A. Chronic Diabetic Wounds and Their Treatment with Skin Substitutes. *Cells*. 2021 Mar 15;10(3):655. <https://doi.org/10.3390/cells10030655>
- Cavan D., Fernandez J.D.R., Huang Y., Markaroff L. IDF releases report of global survey on access to medicines and supplies for people with diabetes. *Diabetes Res. Clin. Pract.* 2017;129:224–225. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2017.06.001>
- Sen C.K., Gordillo G.M., Roy S. et al. Human skin wounds: a major public health problem. *Wound Repair Regen.* 2019;27(6):763–771. <https://doi.org/10.1111/wrr.12760>. PMID: 31450764.
- Armstrong D.G., Boulton A.J.M., Bus S.A. Diabetic foot ulcers and their recurrence. *N Engl J Med.* 2017;376(24):2367–2375. <https://doi.org/10.1056/NEJMr1615439>
- Frykberg R.G., Banks J. Challenges in the treatment of chronic wounds. *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 2019; 8(11):560–582. <https://doi.org/10.1089/wound.2019.0946>
- Blakytyn R., Jude E. The molecular biology of chronic wounds in diabetes. *Diabet Med.* 2017;34(7):938–948. <https://doi.org/10.1111/dme.13353>. PMID: 28587776.
- Кочоров О.Т., Акматов Н.Э., Турсунов Р.А. Применение органосохраняющих операций у больных с нарастающей критической ишемией при диабетической стопе с различными гнойно-некротическими ранами. *Вестник Авиценны*. 2011; 2 (47): 22-24. Kochorov O.T., Akmatov N.E., Tursunov R.A. Use of organ-preserving operations in patients with increasing critical ischemia in diabetic foot with various purulent-necrotic wounds. *Avicenna Bulletin*. 2011; 2 (47): 22-24.
- Spampinato S.F., Caruso G.I., De Pasquale R., Sortino M.A., Merlo S. The Treatment of Impaired Wound Healing in Diabetes: Looking among Old Drugs. *Pharmaceuticals (Basel)*. 2020 Apr 1;13(4):60. doi: 10.3390/ph13040060. PMID: 32244718; PMCID: PMC7243111.
- Мукушев М.М., Жумабаев М.Н., Нурманов К.Ж. и др. Современные методы местного лечения ран при синдроме диабетической стопы. *Прикаспийский вестник медицины и фармации*. 2021; 2 (3): 26-32. Mukushev M.M., Zhumabaev M.N., Nurmanov K.Zh. et al. Modern methods of local treatment of wounds in diabetic foot syndrome. *Caspian Bulletin of Medicine and Pharmacy*. 2021; 2 (3): 26-32.
- Кочоров О.Т., Чынгышпаев Ш.М., Турсунов Р.А. Современное состояние вопроса хирургического лечения ран и раневой инфекции. *Вестник Авиценны*. 2011; 1 (46): 22-25. Kochorov O.T., Chyngyshpaev Sh.M., Tursunov R.A. Current state of the issue of surgical treatment of wounds and wound infection. *Avicenna Bulletin*. 2011; 1 (46): 22-25.
- Baltzis D., Eleftheriadou I., Veves A. Pathogenesis and Treatment of Impaired Wound Healing in Diabetes Mellitus: New Insights. *Adv Ther* 31, 817–836 (2014). <https://doi.org/10.1007/s12325-014-0140-x>
- Game F. Management of diabetic foot ulcers. *Lancet*. 2020;396(10247):175–184. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30588-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30588-0). PMID: 32622398.
- Demicheva T.P., Smirnova E.N. Features of microcirculatory disorders in patients with complicated diabetes mellitus. *Perm Medical Journal*.

- 2025; 42: 43-48. <https://doi.org/10.17816/pmj42143-48>.
14. Dumville J.C., Owens G.L., Crosbie E.J., et al. Negative pressure wound therapy for treating foot wounds in people with diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;(10):CD010318. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010318.pub3>. PMID: 30312131.
15. Liu S., He C., Cai Y, Li Z., Xu H. Negative pressure wound therapy for diabetic foot ulcers: systematic review. *Wound Repair Regen.* 2018;26(5):610–618.
16. Houreld N.N., Abrahamse H. Low-level laser therapy and wound healing in diabetic conditions. *Lasers Med Sci.* 2017;32(2):509–520. <https://doi.org/10.1007/s10103-016-2124-y>. PMID: 27871017.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***Зокиров Рахматулло Абдухоликович** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии №2 ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.
E-mail: zokirov.r.a@mail.ru
https://orcid.org/0009-0003-3680-7615

Абдуллозода Джамолиддин Абдулло – доктор медицинских наук, профессор кафедры общей хирургии №2 ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, министр здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан, Душанбе, Таджикистан.
E-mail: Abdullozoda-Jamoliddin@mail.ru
https://orcid.org/0000-0002-8509-4231

Джамиллов Рахматходжа Додарджонович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии №2 ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан.
E-mail: dr_jamilov@mail.ru
https://orcid.org/0009-0001-5166-7214

***Автор для корреспонденции**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

***Zokirov Rakhmatullo Abdukholikovich** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of General Surgery N2 “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.
E-mail: zokirov.r.a@mail.ru
https://orcid.org/0009-0003-3680-7615

Abdullozoda Jamoliddin Abdullo – Doctor of Medical Sciences, Professor Department of General Surgery N2 State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Minister of Health and Social Protection of the Population of the Republic of Tajikistan.
E-mail: Abdullozoda-Jamoliddin@mail.ru
https://orcid.org/0000-0002-8509-4231

Jamilov Rakhmatkhoja Dodarjonovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of General Surgery N2 “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.
E-mail: dr_jamilov@mail.ru
https://orcid.org/0009-0001-5166-7214

***Author for correspondence**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-89-99

Хирургическая стратегия лечения сочетанных осложнений дуоденальных язв на основе цифровой объективизации и кластерного анализа маршрутизации пациентов

Ш.Ш. Сайдалиев¹, Д.М. Кадыров², Дж.С. Халимов¹, Х.З. Факиров¹,
Б. Ньматзода², С.Х. Абдуллоев³

¹Кафедра хирургических болезней №1 им. академика К.М. Курбонова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”;

²ГУ «Институт гастроэнтерологии Республики Таджикистан»;

³Кафедра хирургии №2 медицинского факультета, Таджикский национальный университет, Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Улучшить результаты лечения пациентов с сочетанными осложнениями язвенной болезни двенадцатиперстной кишки (СО ЯБ ДПК). Для этого планируется внедрить патогенетически обоснованную классификацию, разработать алгоритмы цифровой объективизации хирургических процессов и оптимизировать систему маршрутизации в специфических географических условиях Республики Таджикистан.

Материалы и методы. Проведён комплексный анализ результатов хирургического лечения 658 пациентов с СО ЯБ ДПК, а также эпидемиологических сведений о перфоративных язвах и острых язвенных гастродуоденальных кровотечениях в Республике Таджикистан за 35-летний период (1988–2023 гг.).

Результаты. В структуре обследованной группы пациентов преобладали мужчины (79,2%, соотношение 3,8:1). У 81,7% больных отмечался длительный язвенный анамнез, составлявший от 5 до 27 лет. Установлено, что доминирующим вариантом СО ЯБ ДПК выступает сочетание стеноза и пенетрации (55,9%). Тяжёлые трёх- и четырёхкомпонентные осложнения были зафиксированы в 26,1% случаев.

Эпидемиологический анализ показал цикличность патологии с пиком ургентности в 1988–1997 гг.: 22,4 прободения, 37,6 кровотечения и 4,2 СО на 100 тыс. населения. Благодаря современным протоколам терапии и эндогемостаза, а также широкому применению лапароскопии за последнее десятилетие удалось снизить хирургическую активность при кровотечениях до 6–12% и стабилизировать послеоперационную летальность: 1,6 % при ОЯ ГДК и 1,43% при перфорациях.

В основе стратегии лежит концепция пенетрации язвы как «триггера» каскада осложнений. Для повышения эффективности помощи внедрена трёхуровневая модель маршрутизации, которая обеспечивает соблюдение правила «золотого часа» в условиях горного ландшафта. Благодаря цифровой трансформации - обязательной фотофиксации, видеопотоколированию и формированию реестра СО ЯБ ДПК - удалось объективизировать лечебный процесс и создать базу для дистанционной экспертной поддержки.

Заключение. Переход к новой хирургической парадигме, основанной на малоинвазивных технологиях, чёткой логистике и цифровом контроле, минимизирует тактико-технические ошибки, обеспечивает юридическую защиту персонала и позволяет оказывать высокотехнологичную помощь на уровне мировых стандартов даже при ограниченных ресурсах.

Ключевые слова:

язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки, сочетанные осложнения: гастродуоденальные кровотечения, стеноз, перфорация, цифровая объективизация, маршрутизация пациентов

Для цитирования:

Сайдалиев Ш.Ш., Кадыров Д.М., Халимов Дж.С., Факиров Х.З., Ньматзода Б., Абдуллоев С.Х. Хирургическая стратегия лечения сочетанных осложнений дуоденальных язв на основе цифровой объективизации и кластерного анализа маршрутизации пациентов. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(2): 89-99. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-89-99>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-89-99

Surgical strategy for the treatment of combined complications of duodenal ulcers based on digital objectification and cluster analysis of patient routing

Sh.Sh. Saidaliev¹, D.M. Kadyrov², J.S. Khalimov¹, Kh.Z. Fakirov¹,
B. Nematzoda², S.Kh. Abdulloev³

¹Department of Surgical Diseases N1 SEI "Avicenna Tajik State Medical University";

²State Institution "Institute of Gastroenterology Republic of Tajikistan";

³Department of Surgery N2, Faculty of Medicine, Tajik National University, Dushanbe, Tajikistan

Objective: To improve treatment outcomes for patients with complex duodenal ulcer complications (DUC). To this end, we plan to implement a pathogenetically based classification, develop algorithms for digital objectification of surgical procedures, and optimize the routing system for the specific geographic conditions of the Republic of Tajikistan.

Material and Methods: A comprehensive analysis of the results of surgical treatment of 658 patients with SO of the duodenum, as well as epidemiological data on perforated ulcers and acute ulcerative gastroduodenal bleeding in the Republic of Tajikistan over a 35-year period (1988-2023) was conducted.

Results: The examined group of patients was predominantly male (79.2%, ratio 3.8:1). Eighty-one percent of patients had a long history of ulcers, ranging from 5 to 27 years. The predominant variant of DU was found to be a combination of stenosis and penetration (55.9%). Severe three- and four-component complications were recorded in 26.1% of cases.

An epidemiological analysis revealed a cyclical pattern of this pathology, with a peak in urgency between 1988 and 1997: 22.4 perforations, 37.6 bleedings, and 4.2 SD per 100,000 population. Thanks to modern treatment protocols and endohemostasis, as well as the widespread use of laparoscopy over the past decade, surgical activity for bleeding has been reduced to 6–12% and postoperative mortality has stabilized: 1.6% for gastroduodenal ulcers and 1.43% for perforations.

The strategy is based on the concept of ulcer penetration as a "trigger" for a cascade of complications. To improve the effectiveness of care, a three-tiered routing model has been implemented, ensuring compliance with the "golden hour" rule in mountainous terrain. Digital transformation – mandatory photo and video recording, and the creation of a registry of ulcers in the duodenum – has made it possible to objectify the treatment process and create a basis for remote expert support.

Conclusion: The transition to a new surgical paradigm based on minimally invasive technologies, streamlined logistics, and digital control minimizes tactical and technical errors, ensures legal protection for personnel, and enables the provision of high-tech care at world-class standards, even with limited resources.

Key words:

*duodenal ulcer;
associated complications:
gastroduodenal bleeding,
stenosis, perforation, digital
objectification, patient
routing*

For citation:

Saidaliev Sh.Sh., Kadyrov D.M., Khalimov J.S., Fakirov Kh.Z., Nematzoda B., Abdulloev S.Kh. Surgical strategy for the treatment of combined complications of duodenal ulcers based on digital objectification and cluster analysis of patient routing. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2026; 7(2): 89-99. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-89-99>

ВВЕДЕНИЕ

Язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки (ЯБ ДПК) остаётся одной из наиболее значимых проблем ургентной абдоминальной хирургии и гастроэнтерологии [1-3]. На рубеже XX и XXI веков, благодаря широкому внедрению ингибиторов протонной помпы и эрадикационных программ, произошло выраженное изменение характера заболевания, обусловленное медикаментозным лечением [4-6]. В то время как частота неосложнённых форм ЯБ ДПК устойчиво снижается, удельный вес пациентов с сочетанными осложнениями этого заболевания неуклонно растёт [1, 7-11]. Наличие нескольких осложнений формирует синдром «взаимного отягощения», который искажает классическую клиническую картину, затрудняет дооперационную диагностику и лишает хирургическое вмешательство чёткой патогенетической основы [2, 4, 12, 13].

Высокая техническая сложность хирургического лечения сочетанных осложнений, протекающих на фоне выраженного инфильтративно-фиброзного процесса, требует принципиально новых подходов к документированию операций. Традиционное текстовое описание протокола часто оказывается недостаточно информативным при утрате анатомических ориентиров, что затрудняет оценку адекватности вмешательства. В связи с этим критически важно внедрение алгоритмов интраоперационного видеопотоколирования и фотоверификации ключевых этапов операции [10, 14].

Использование современных средств цифровой фиксации хирургических вмешательств позволяет объективизировать процесс оказания помощи и создать базу данных для Национального единого реестра пациентов с сочетанными осложнениями язвенной болезни двенадцатиперстной кишки (СО ЯБ ДПК). Этот цифровой инструмент обеспечивает юридическую безопасность и открывает возможности для дистанционного экспертного консультирования, что важно для преемственности лечения при маршрутизации пациентов в горных регионах [11, 13-15].

В условиях Республики Таджикистан, 93% территории которой занимают горные массивы, особую остроту приобретает риск «транспорт-

ного коллапса». Удалённость таких регионов, как Горно-Бадахшанская автономная область (ГБАО) сохраняется, Рашт и Согд, приводит к тому, что время эвакуации может достигать 6-12 часов. Это фактически делает невозможным соблюдение правила «золотого часа» при отсутствии чётко выстроенной системы межуровневой маршрутизации.

Существующий дефицит масштабных исследований и отсутствие общепринятой классификации, учитывающей приоритетность ургентности осложнений, приводят к несогласованности лечебно-диагностических протоколов, что в совокупности с вышеуказанными факторами обуславливает сохранение высоких показателей послеоперационной летальности [1, 7, 16-19].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Улучшить результаты лечения пациентов с сочетанными осложнениями язвенной болезни двенадцатиперстной кишки. Для этого планируется внедрить патогенетически обоснованную классификацию, разработать алгоритмы цифровой объективизации хирургических процессов и оптимизировать систему маршрутизации в специфических географических условиях Республики Таджикистан.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведён комплексный анализ результатов обследования и хирургического лечения 658 пациентов с СО ЯБ ДПК. Анализ дополнен ретроспективным изучением эпидемиологических данных о перфоративных язвах (ПЯ) и острых язвенных гастродуоденальных кровотечениях (ОЯ ГДК) в Республике Таджикистан за 35-летний период (1988-2023 гг.). Методология исследования базировалась на интеграции клиничко-лабораторных данных, включая биомаркёры воспаления, результаты ФГДС, УЗИ и рентгенологического контроля, с последующей интраоперационной верификацией характера многокомпонентных изменений пилородуоденальной зоны. Оценка тяжести состояния пациентов и характера осложнений проводилась с использованием классических шкал и международной классификации Clavien-Dindo. Фиксация этапов операций осуществлялась с по-

Таблица 1. Динамика заболеваемости перфоративными язвами и острыми язвенными гастродуоденальными кровотечениями в Республике Таджикистан на 100 тысяч населения
Table 1. Dynamics of the incidence of perforated ulcers and acute ulcerative gastroduodenal bleeding in the Republic of Tajikistan per 100 000 population

Показатели (осложнение язвенной болезни)	1988-1997	1998-2007	2008-2017	2018-2023	Р-значение
Перфорация язвы	22,4±1,8	17,6±1,4	15,7±1,0	16,2±1,1	≤ 0,05
Острое язвенное гастродуоденальное кровотечение	37,6±2,1	32,3±2,2	22,5±2,5	22,3±0,6	≤ 0,05

мощью цифровой системы видеопотоколирования. Это обеспечило сопоставимость результатов и преимущество тактических решений на всех этапах маршрутизации. Достоверность полученных данных подтверждена методами вариационной статистики с применением программы Statistica 12.0, включая t-критерий Стьюдента и критерий χ^2 Пирсона при критическом уровне значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Среди 658 исследованных пациентов было 521 мужчина (79,2%) и 137 женщин (20,8%), что соответствует классическому гендерному распределению при осложнённой язвенной болезни двенадцатиперстной кишки (соотношение мужчин и женщин - 3,8:1). Возраст пациентов варьировался от 16 до 78 лет. Большинство больных (81,7%) имели длительный, торпидный к консервативной терапии язвенный анамнез, который длился от 5 до 27 лет. Это подчёркивает деструктивный и необратимый характер изменений в гастродуоденальной зоне.

Ключевыми лабораторными маркерами агрессии язвенного процесса являлись гипергастринемия и высокая кислотность. Сохранение этих показателей на фоне проводимой терапии свидетельствовало о высоком риске рецидива кровотечения, в том числе при наличии перфорации. Дополнительными предикторами служили маркеры системного воспалительного ответа: прокальцитонин, интерлейкины и С-реактивный белок. При этом стойкое повышение уровня С-реактивного белка мы рассматривали как прогностический признак выраженного спаечного процесса в зоне гепатодуоденальной связки. Важнейшим фактором понимания про-

блемы является анализ долгосрочной динамики острых осложнений язвенной болезни в стране за 35-летний период (табл. 1).

Многолетний эпидемиологический мониторинг достоверно подтвердил наличие прямой связи между макросоциальными потрясениями и ростом частоты встречаемости осложнённых форм язвенной болезни среди населения.

Пик ургентной заболеваемости пришёлся на период глубокого системного кризиса (1988-1997 гг.). На протяжении всего исследования геморрагические осложнения стабильно преобладали над перфоративными в 1,5-2,0 раза.

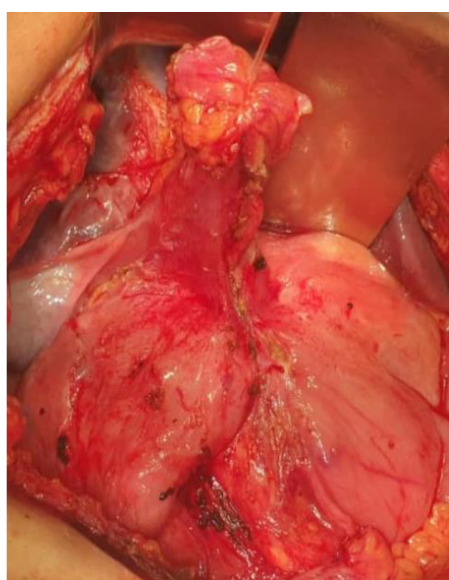
С 2004 года отмечается снижение интенсивных показателей осложнений, обусловленное политико-экономической стабилизацией и внедрением современных терапевтических протоколов (ингибиторы протонной помпы, эрадикация *H. pylori*). В то же время в ГБАО сохраняется стабильно высокий уровень заболеваемости, что, вероятно, связано со специфическими климатическими и нутритивными условиями. На фоне общего демографического роста в Таджикистане абсолютное число пациентов, требующих экстренной хирургической помощи, остаётся высоким. Интраоперационный анализ структуры и комбинаций СО ЯБДПК демонстрирует значительное разнообразие клинических вариантов (табл. 2).

Согласно представленным данным, наиболее распространённым клиническим вариантом стало двухкомпонентное сочетание пенетрации язвы и пилородуоденального стеноза - оно отмечено в 368 случаях (55,9% наблюдений). Особую хирургическую сложность, в

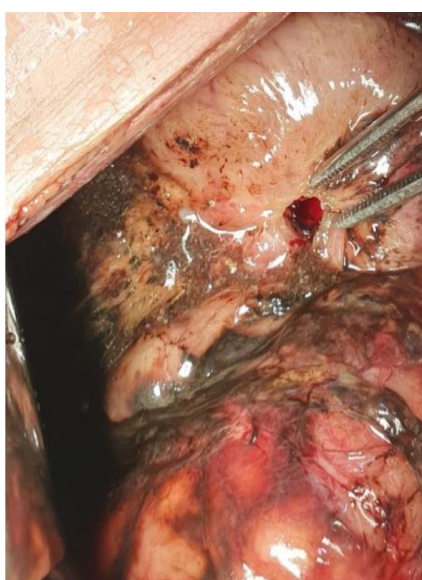
Таблица 2. Структура комбинаций сочетанных осложнений при язвенной болезни двенадцатиперстной кишки

Table 2. Structure of combinations of concomitant complications of duodenal ulcer

Варианты сочетанных осложнений дуоденальных язв	Абсолютное число (n)	Удельный вес (%)
Пенетрация язвы + рубцово-язвенный стеноз	368	55,9%
Пенетрация язвы + стеноз + кровотечение	105	16,0%
Пенетрация язвы + стеноз + перфорация	58	8,8%
Пенетрация язвы + перфорация + кровотечение	52	7,9%
Пенетрация язвы + кровотечение	51	7,8%
Пенетрация язвы + перфорация	18	2,7%
Пенетрация + стеноз + дуоденохоледохеальный свищ	3	0,4%
Пенетрация + стеноз + перфорация + кровотечение	1	0,1%
Пенетрация + кровотечение + стеноз + хронический панкреатит	1	0,15%
Пенетрация + стриктура холедоха + механическая желтуха	1	0,15%
Всего:	658	100,0%



а



б



в

Рис. 1. Интраоперационное фото:

а) стенозирующая пенетрирующая язва, проникающая в гепатодуоденальную и круглую связки печени, с периульцерозным воспалительным инфильтратом; б) перфорация подпиривратниковой язвы двенадцатиперстной кишки в сочетании с кровотечением в брюшную полость, пенетрацией и стенозом; в правом боковом канале видна изменённая кровь, желудочно-ободочная связка пропитана солянокислым гематином; в) эктазированный желудок при декомпенсированном стенозе; большой сальник имbibирован солянокислым гематином

Fig. 1. Intraoperative photo:

а) stenosing penetrating ulcer in the hepatoduodenal and round ligaments of the liver with periulcerous inflammatory infiltrate; б) perforation of the subpyloric ulcer of the duodenum in combination with bleeding into the abdominal cavity, penetration and stenosis; altered blood is visible in the right lateral canal, the gastroduodenal ligament is saturated with hydrochloric hematin; в) ectatic stomach with decompensated stenosis, the greater omentum is imbibed with hydrochloric hematin

свою очередь, представляли многокомпонентные (три и более осложнения) и редкие свищевые формы: такие случаи зафиксированы у 172 пациентов (26,1%).

В ходе наблюдений применялся протокол интраоперационной фото- и видеоверификации, основанный на принципах строгого документирования и соблюдении биоэтических стандартов.

Это повысило достоверность исследования и может послужить методологической основой для создания Национального реестра. Структурно-логическая схема потока данных отражает последовательность этапов: интраоперационный захват изображения (рис. 1) → локальное хранение доказательной базы → облачная трансляция для экспертной поддержки → верификация в Национальном едином цифровом реестре.

В основе стратификации и интерпретации этиопатогенеза СО ЯБ ДПК лежит предложенная нами концепция, согласно которой пенетрация выступает в качестве первичного триггера, инициирующего каскад последующих осложнений. Выявленное в ходе исследования значимое отклонение частоты СО ЯБ ДПК в Республике Таджикистан (11,1%) от общемировых трендов (4–7%) свидетельствует о формировании специфического регионально-патоморфоза, обусловленного синергизмом биологических и социальных предикторов. В стране зафиксирован высокий уровень сочетанных осложнений язвенной болезни – 4,2 случая на 100 тысяч населения. Это формирует значительную группу пациентов (11,1% от всех осложнённых случаев, или каждый девятый госпитализированный), у которых возникают множественные проблемы. Этот показатель является важным статистическим ориентиром, позволяющим отличать текущую эпидемиологическую ситуацию в республике от ситуации в странах Европы и Азии, где преимущественно наблюдаются единичные осложнения, такие как кровотечение или перфорация.

По нашему мнению, такая разница между регионами обусловлена нехваткой амбулаторного лечения и профилактических обследований для пациентов. Это приводит к госпитализации людей с выраженными патоморфологическими

изменениями. В подобных условиях длительное отсутствие лечения язвы становится самостоятельным фактором, провоцирующим переход локального дефекта в системное поражение.

Главная причина неправильного заживления тканей в условиях высокогорья – постоянное недостаточное снабжение кислородом (гипоксия), которое активирует белок HIF-1 α . Вместо восстановления мелких кровеносных сосудов слизистой оболочки, этот белок стимулирует аномальный рост миофибробластов.

Вследствие этого физиологическая репарация подменяется склерозированием с избыточной продукцией коллагена I и III типов, что объясняет высокую частоту стенозов (>80%) в структуре СО. Прогрессирование процесса поддерживается локальным цитокиновым дисбалансом – гиперэкспрессией TGF- β 1, ИЛ-6 и TNF- α на фоне депрессии антифибротического ИЛ-10. Данный иммунологический диссонанс препятствует формированию полноценных грануляций, вследствие чего характер развития осложнений напрямую зависит от глубины инвазии язвенного кратера. Так, аррозивное кровотечение (Forrest IA–IB) возникает как следствие деструкции магистральных сосудов на стадии завершённой пенетрации. В свою очередь, перфорация представляет собой аналогичный процесс, который развивается в условиях несостоятельности локального фибринозного отграничения.

При «трудных» язвах патоморфологически наблюдается замещение стадии созревания васкуляризированной соединительной ткани фазой тотального гиалиноза, что приводит к формированию плотной бессосудистой массы, морфологически напоминающей хрящевую ткань. При сочетании осложнений, таких как стеноз и пенетрация, процессы патологической субституции приобретают циркулярный характер: рубцовая ткань полностью замещает мышечный слой кишечной стенки, формируя морфологически необратимую органическую стриктуру. При вовлечении в патологический процесс головки поджелудочной железы субституция выходит за анатомические пределы двенадцатиперстной кишки, формируя единый инфильтративно-фиброзный блок. Образовавшийся «фиброзный панцирь» не только лишает аррозированные

Таблица 3. Выбор объёма операции (в баллах)
Table 3. Selection of the volume of surgery (in points)

Предикторы	Критерии	Баллы	Тактическое решение
Язва	Размер > 2 см (гигантская)	3	Отказ от классической резекции желудка
Пенетрация в поджелудочную железу (ПЖ) + стеноз	Наличие обоих состояний одновременно	3	Органосохраняющие вмешательства: ваготомия, дуоденопластика, резекция желудка (РЖ) на «выключение» по нашей методике
Анемия	Уровень гемоглобина Hb < 80 г/л	2	Эндогемостаз + ваготомия
Длительность анамнеза	Более 10 лет	2	Обязательная ваготомия + дренирующая желудок операция (ДЖО)

Интерпретация: 1-3 балла - возможна стандартная тактика; 4-6 баллов - группа высокого риска. Рекомендована интраоперационная фото и видеоверификация по протоколу; >7 баллов - критическая ситуация. только Необходимо органосохранение с применением прецизионной техники.

Interpretation: 1-3 points - standard tactics are possible; 4-6 points - high-risk group. Intraoperative photo and video verification according to the protocol is recommended; >7 points - critical situation, only organ preservation using precision technology is necessary

сосуды способности к вазоконстрикции, что обуславливает низкую эффективность эндоскопического гемостаза при СО ЯБ ДПК, но и приводит к полной утрате анатомических границ между ДПК, поджелудочной железой и сосудисто-билиарными структурами.

Описанный клинический фенотип, возникающий под влиянием высокогорной гипоксии, национальных алиментарных особенностей и длительной «маскировки» симптоматически препаратами, позволяет классифицировать эту патологию как региональный деструктивно-фиброзный тип. Выявленные закономерности патогенеза обосновывают отказ от выжидательной тактики и активной хирургической мобилизации язвенного кратера. Оптимальным подходом является стратегия органосохраняющего прецизионного вмешательства, минимизирующего риск ятрогенных повреждений в зоне тотальной субституции. Сопутствующая персистенция *H. pylori* и системный воспалительный ответ способствуют рецидивированию язвенного процесса.

В соответствии с принципами предложенного протокола объективного документирования были зафиксированы пять критических параметров: глубина кратера пенетрирующей язвы,

сосудисто-билиарная топография, прецизионность наложенного шва, жизнеспособность тканей и герметичность анастомоза.

Для верификации использовались доступные мобильные технологии (смартфоны), данные были записаны в цифровом виде для обеспечения объективной хирургической документации и безопасности. Это позволило внедрить академические стандарты в условиях регионального здравоохранения. Также мы предлагаем использовать балльную систему оценки для выбора объёма операции (табл. 3).

Реализация предложенной стратегии позволила добиться статистически значимого снижения внутрибольничной летальности - с 36,4% до 8,2% ($p < 0,05$), полностью исключить случаи несостоятельности культи двенадцатиперстной кишки, а также предотвратить ятрогенные повреждения желчных протоков. Кроме того, отмечено ускорение функционального восстановления пациентов по шкале Visick на 40%.

В основе лечебной стратегии лежит разработанная авторами ранее четырёхгрупповая классификация осложнений. Она учитывает ведущую роль пенетрации и остроту процесса, что позволяет преодолеть «синдром взаимного отягощения» и строго индивидуализировать

выбор метода и объёма операции для максимально эффективного устранения жизнеугрожающих состояний.

Современная тактика лечения сочетанных осложнений язвы двенадцатиперстной кишки строго дифференцирована: при хронических процессах (I группа) выполняют плановые операции после коррекции гомеостаза, а при острых состояниях (II–IV группы) объём хирургического вмешательства определяют экстренно на основании интраоперационной картины. При кровотечениях предпочтение отдавали консервативным и эндоскопическим методам. Это позволило снизить летальность в Таджикистане до 1,6%. При сочетании стеноза с перфорацией или сепсисом, тяжесть состояния по шкале МИП (Mannheim Peritonitis Index, MPI) требует ограничиться минимально инвазивными операциями для спасения жизни. При компенсированном состоянии и ранней госпитализации лапароскопическое ушивание перфоративных язв снизило летальность при прободениях в Республике Таджикистан до 1,43%. В 1988 году этот показатель составлял 11,11%.

При редких свищевых вариантах IV группы лечебная программа включает: неотложное либо отсроченное разобщение свищей, внутреннее дренирование желчных путей или радикальную резекцию желудка «на выключение» в нашей модификации. Эти методы позволяют безопасно обработать «трудную» культю двенадцатиперстной кишки.

Маршрутизация пациентов хирургического профиля основана на принципах этапности и централизации высокотехнологичной медицинской помощи.

На I уровне (доврачебный этап и скорая медицинская помощь) первичное звено отвечает за раннюю медицинскую сортировку и проведение превентивной противошоковой инфузионной терапии во время транспортировки. Ключевым вектором является исключение амбулаторно-поликлинического этапа в пользу экстренной госпитализации. В труднодоступных районах приоритет отдаётся санитарной авиации либо специализированному высокопроходимому транспорту.

II уровень (межрайонные центры/центральные районные больницы): на этом этапе при-

меняется диагностический «золотой стандарт» исследований (ФГДС, рентгенография, УЗИ). Объём оперативных вмешательств ограничен жизненно необходимыми манипуляциями, такими как эндоскопический гемостаз и ушивание перфораций, для стабилизации гомеостаза.

III уровень организации медицинской помощи представлен региональными высокотехнологичными центрами, которые специализируются на комплексном лечении пациентов с множественными и тяжёлыми заболеваниями. Центры проводят сложные реконструктивные операции и минимально инвазивные процедуры. Их основная цель – оптимизация лечебного процесса, исключение ненужных этапов, таких как повторные вмешательства, и внедрение программ ускоренной социально-трудовой реабилитации.

Формирование самодостаточных медицинских кластеров в Раштской долине, Согдийской области и ГБАО направлено на минимизацию рисков, связанных с климатическими ограничениями доступа через высокогорные перевалы и нехваткой квалифицированных медицинских кадров. Эти кластеры также способствуют внедрению индивидуализированных подходов к хирургическому лечению на всей территории страны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современная стратегия лечения сочетанных осложнений язвенной болезни двенадцатиперстной кишки в Республике Таджикистан требует перехода к новой парадигме, основанной на принципах клинической персонализации, цифровой объективизации и логистической централизации. Признание пенетрации ключевым триггером системной патофизиологической катастрофы диктует необходимость мультидисциплинарного подхода с участием эксперта-хирурга, эндоскописта и реаниматолога. Внедрение патогенетически обоснованных методик с приоритетом миниинвазивных технологий позволяет минимизировать хирургическую агрессию и значительно снизить летальность.

Важнейшим вектором реализации стратегии выступает тотальная объективизация хирургического этапа. Обязательное видеопроколирование трансформирует экстренную помощь в прозрачный и доказательный процесс, а также закладывает фундамент для формирования На-

ционального цифрового реестра СО ЯБ ДПК. Этот инструмент обеспечит не только юридическую защиту персонала, но и создаст базу для дистанционной экспертной поддержки. В условиях ограниченных ресурсов интеграция органосохраняющей хирургии и цифрового мониторинга является единственным научно обоснованным способом достичь международных стандартов качества.

Эффективная реализация стратегии на сложном горном ландшафте требует трёхуровневой кластерной модели маршрутизации. Эта система, начиная с первоначальной стабилизации в ЦРБ и заканчивая эвакуацией в экспертные центры, обеспечивает соблюдение правила «золотого часа», превращая экстренную хирургию в высокотехнологичный процесс по всей стране.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Авакимян В.А., Карипиди Г.К., Авакимян С.В., Дидигов М.Т., Бабенко Е.С. Тактика хирурга при сочетанных осложнениях язвенной болезни. Кубанский научный медицинский вестник. 2016;5(160):7-11. Avakimyan V.A., Karipidi G.K., Avakimyan S.V., Didigov M.T., Babenko E.S. Surgeon's tactics for combined complications of peptic ulcer. Kuban Scientific Medical Bulletin. 2016;5(160):7-11.
2. Ивашкин В.Т. Маев И.В., Царьков П.В., Королев М.П., Андреев Д.Н., Баранская Е.К., Шептулин А.А. и др. Диагностика и лечение язвенной болезни у взрослых (Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации). Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2020;30(1):49-70. Ivashkin V.T., Maev I.V., Tsarkov P.V., Korolev M.P., Andreev D.N., Baranskaya E.K., Sheptulin A.A. et al. Diagnosis and treatment of peptic ulcer disease in adults (Clinical guidelines of the Russian Gastroenterological Association). Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Proctology. 2020;30(1):49-70.
3. Дибиров М.Д., Халидов О.Х., Гаджимуратов В.К. Выбор метода лечения пенетрирующих пилоробульбарных язв, осложненных кровотечением. Вестник ДГМА. 2017;1(22):48-52. Dibirov M.D., Khalidov O.Kh., Gadzhimuradov V.K. Choice of treatment method for penetrating pylorobulbar ulcers complicated by bleeding. Bulletin of the DSEA. 2017;1(22):48-52.
4. Кадыров Д.М., Кодиров Ф.Д., Сайдалиев Ш.Ш., Табаров З.В. Сочетанные осложнения язвенной болезни двенадцатиперстной кишки: классификация и некоторые аспекты патогенеза и тактики хирургического лечения. Здравоохранение Таджикистана. 2022;(2):38-47. Kadyrov D.M., Kodirov F.D., Saidaliyev Sh.Sh., Tabarov Z.V. Combined complications of duodenal ulcer: classification and some aspects of pathogenesis and tactics of surgical treatment. Healthcare of Tajikistan. 2022;(2):38-47.
5. Кадыров Д.М., Кодиров Ф.Д., Сайдалиев Ш.Ш. Хирургические методы коррекции хронических нарушений дуоденальной проходимости при сочетанных осложнениях язвенной болезни двенадцатиперстной кишки. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 19-31. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-19-31>. Kadyrov D.M., Kodirov F.D., Saidaliyev Sh.Sh. Surgical methods for correcting chronic duodenal obstruction in combined complications of duodenal ulcer. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2026; 7(1): 19-31. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-19-31>
6. Никитин В.Н., Клипач С.Г. «Трудная культя» при осложненных гигантских пенетрирующих пилородуоденальных язвах. Новости хирургии. 2017;25(6):574-582. Nikitin V.N., Klipach S.G. "Difficult stump" in complicated giant penetrating pyloroduodenal ulcers. Surgical news. 2017;25(6):574-582.
7. Тимербулатов В.М., Тимербулатов М.В., Сибеев В.М. Оценка системной воспалительной реакции и эндотоксикоза при перфоративных язвах, осложненных стенозом. Вестник хирургической гастроэнтерологии. 2024; 1: 22–29. Timerbulatov V.M., Timerbulatov M.V., Sibaev V.M. Evaluation of the systemic inflammatory response and endotoxemia in perforated ulcers complicated by stenosis. Bulletin of surgical gastroenterology. 2024; 1: 22–29.
8. Kisielewska W. Decreasing Preoperative

- Anxiety and Improving Surgical Safety through Video Documentation: A Narrative Review. *Journal of Clinical Medicine*. 2025; 14(9): 2940.
9. Нишанов Ф.Н., Нишанов М.Ф., Хожиметов Д.Ш., Робиддинов Б.С. Хирургическая тактика при сочетанных осложнениях язв двенадцатиперстной кишки. Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. 2018;13(3):43-46. Nishanov F.N., Nishanov M.F., Khozhimetov D.Sh., Robiddinov B.S. Surgical tactics for combined complications of duodenal ulcers. *Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov*. 2018;13(3):43-46.
 10. Hussain R. A Systematic Review of Deep Learning Approaches for Hepatopancreatic and Abdominal Image Segmentation. *Journal of Clinical Medicine (MDPI)*. 2026; 12(4): 147.
 11. Yen C., Epling J.W., Rockwell M., Vaughn-Cooke M. Toward Safer Diagnoses: A SEIPS-Based Narrative Review of Diagnostic Errors. *Diagnostics (Basel)*. 2026;16(2):347. <https://doi.org/10.3390/diagnostics16020347>
 12. Xie X., Ren K., Zhou Z., Dang C., Zhang H. The global, regional and national burden of peptic ulcer disease from 1990 to 2019: a population-based study. *BMC Gastroenterology*. 2022;22(58):11-13. <https://doi.org/10.1186/s12876-022-02130-2>.
 13. Newman-Toker D.E., Nassery N., Schaffer A.C. et al. Burden of serious harms from diagnostic error in the USABMJ Quality & Safety. 2024;33:109-120.
 14. Ревিশвили А.Ш., Сажин В.П., Оловянный В.Е. Современные тенденции в неотложной абдоминальной хирургии в Российской Федерации. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020;7:6-11. Revishvili A.Sh., Sazhin V.P., Olovyanny V.E. Current trends in emergency abdominal surgery in the Russian Federation. *Surgery. Journal named after N.I. Pirogov*. 2020;7:6-11.
 15. Appiah J.K. Digital Monitoring and Surgical Registries in Complicated Gastrointestinal Diseases. *MDPI*. 2024; 14(17): 6119.

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:

***Сайдалиев Ширинджон Шарифович** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней №1 им. академика К.М. Курбонова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: Aka.74@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-9819-8531

Кадыров Давронжон Мухамеджанович – доктор медицинских наук, старший научный сотрудник ГУ “Институт гастроэнтерологии Республики Таджикистан”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: davron.kadyrov.00@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-7752-8853

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

***Saidaliev Shirinjon Sharifovich** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Surgical Diseases N1 named by Academician K.M. Kurbonov State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: Aka.74@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-9819-8531

Kadyrov Davronjon Mukhamedjanovich – Doctor of Medical Sciences, Senior Researcher State Institution “Institute of Gastroenterology of the Republic of Tajikistan”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: davron.kadyrov.00@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-7752-8853

Халимов Джумахон Саидович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней №1 им. академика К.М. Курбонова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: Jumakhon-S@mail.ru

https://orcid.org/0000-0003-9928-8742

Факиров Хушбахт Зубайдulloевич – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры хирургических болезней №1 им. академика К.М. Курбонова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: Hushi86@mail.ru

https://orcid.org/000-0005-9090-9016.

Неъматзода Бехруз – врач-хирург ГУ “Институт гастроэнтерологии Республики Таджикистан”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: behruznematzoda@yahoo.com

https://orcid.org/0009-0003-1084-1663.

Абдуллоев Сулаймон Халифаевич – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры хирургии №2 медицинского факультета, Таджикский национальный университет, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: A-sulaimon@mail.ru

https://orcid.org/0009-0004-9774-2963

***Автор для корреспонденции**

Khalimov Jumakhon Saidovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Surgical Diseases N1 named by Academician K.M. Kurbonov State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: Jumakhon-S@mail.ru

https://orcid.org/0000-0003-9928-8742

Fakirov Khushbakht Zubaydulloevich – Candidate of Medical Sciences, Assistant Professor, Department of Surgical Diseases N1 named by Academician K.M. Kurbonov State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: Hushi86@mail.ru

https://orcid.org/000-0005-9090-9016.

Nematzoda Behruz – Surgeon, State Institution “Institute of Gastroenterology of the Republic of Tajikistan”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: behruznematzoda@yahoo.com

https://orcid.org/0009-0003-1084-1663.

Abdulloev Sulaimon Khalifaevich – Candidate of Medical Sciences, Assistant Professor, Department of Surgery N2, Faculty of Medicine, Tajik National University, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: A-sulaimon@mail.ru

https://orcid.org/0009-0004-9774-2963

***Author for correspondence**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-100-108

Применение местных пластических материалов для устранения деформаций и контрактур нижних конечностей

М.М. Хайдаров^{1,2}, М.Х. Маликов^{1,2}, Н.А. Махмадкулова³, Д.Р. Раджабов^{1,2},
Г.Р. Шодмонов⁴, С.С. Зиёзода¹

¹Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии;

²Кафедра хирургических болезней №2 ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”;

³Кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”;

⁴Медицинский центр Исполнительного аппарата Президента Республики Таджикистан, Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Повысить эффективность хирургического лечения тяжелых контрактур и деформаций нижних конечностей, применяя прецизионные техники и оптическое увеличение.

Материалы и методы. С 2000 по 2025 год 60 пациентам (36 мужчин и 24 женщины) провели различные виды местных пластических операций для исправления тяжёлых деформаций и контрактур нижних конечностей.

Результаты. Пострадавшие с тяжёлыми деформациями и контрактурами стопы и пальцев обратились за помощью в сроки от 6 месяцев до 15 лет. Большинство пациентов (45 человек) имели одностороннее поражение конечностей, в то время как у 15 человек (25%) наблюдалось двустороннее повреждение. Основной причиной деформаций у большинства пациентов (37 человек) стали ожоги горячими жидкостями. Тяжёлые контрактуры с утратой пальцев стопы были выявлены у 4 пациентов, которые получили сандальные ожоги в детском возрасте.

Оценка ближайших результатов показала, что в трёх наблюдениях развилась раневая инфекция, а в пяти случаях – некроз верхушек выкроенных кожных трансплантатов. В одном случае наблюдалось тотальное нагноение раны, но повторная коррекция привела к удовлетворительному результату. В отдаленные сроки после операции у четырёх пациентов произошёл рецидив контрактуры.

Устранение изолированных контрактур пальцев стопы в 21 наблюдении было выполнено методом Z-пластики. Кроме того, были устранены сочетанные контрактуры пальцев стопы и голеностопного сустава.

Заключение. В последние годы наблюдается рост числа пациентов с контрактурами и деформациями нижних конечностей. Использование оптического увеличения, прецизионной техники и выбор оптимального метода операции способствуют достижению удовлетворительных результатов в отдаленные сроки. При устранении тяжёлых контрактур и деформаций часто возникает дефицит местного пластического материала. Оставшиеся незакрытыми участки кожи требуют применения полнослойных кожных трансплантатов.

Ключевые слова:

деформация нижних конечностей, контрактура нижних конечностей, посттравматическая деформация, местные пластические материалы, прецизионная техника

Для цитирования:

Хайдаров М.М., Маликов М.Х., Махмадкулова Н.А., Раджабов Д.Р., Шодмонов Г.Р., Зиёзода С.С. Применение местных пластических материалов для устранения деформаций и контрактур нижних конечностей. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(2): 100-108. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-100-108>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-100-108

Use of local plastic materials to eliminate deformation and contractures of the lower limb

M.M. Khaidarov^{1,2}, M.Kh. Malikov^{1,2}, N.A. Makhmadkulova³, D.R. Rajabov^{1,2},
G.R. Shodmanov⁴, S.S. Ziyozoda¹

¹Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery;

²Department of Surgical Diseases N2 State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University";

³Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University";

⁴Medical Center of the Executive Office of the President of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan

Objective: To improve the effectiveness of surgical treatment of severe contractures and deformities of the lower extremities using precision techniques and optical magnification.

Materials and Methods: From 2000 to 2025, 60 patients (36 men and 24 women) underwent various types of local plastic surgery to correct severe deformities and contractures of the lower extremities.

Results: Victims with severe deformities and contractures of the foot and toes sought treatment aged between 6 months and 15 years. Most patients (45) had unilateral limb damage, while 15 (25%) had bilateral damage. The primary cause of deformities in the majority of patients (37) was burns from hot liquids. Severe contractures with loss of toes were found in four patients who had suffered sandal burns in childhood. An evaluation of the immediate results revealed that wound infection developed in three cases, and necrosis of the tips of the excised skin grafts developed in five cases. In one case, total wound suppuration was observed, but repeat correction resulted in a satisfactory outcome. Contracture recurrence occurred in four patients late after surgery. Isolated toe contractures were corrected using Z-plasty in 21 cases. Combined contractures of the toes and ankle were also corrected.

Conclusion: In recent years, there has been an increase in the number of patients with contractures and deformities of the lower extremities. The use of optical magnification, precision technology, and the selection of the optimal surgical technique contribute to achieving satisfactory long-term results. When correcting severe contractures and deformities, a shortage of local grafting material often occurs. Remaining uncovered areas of skin require the use of full-thickness skin grafts.

Key words:

*lower limb deformity,
lower limb contracture,
post-traumatic deformity,
local plastic materials,
precision technology*

For citation:

*Khaidarov M.M.,
Malikov M.Kh., Makhmadkulova N.A., Rajabov D.R.,
Shodmanov G.R., Ziyozoda S.S. Use of local plastic
materials to eliminate deformation and contractures
of the lower limb. Eurasian Scientific and Medical
Journal "Sino". 2026;
7(2): 100-108. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-100-108>*

АКТУАЛЬНОСТЬ

В последние два десятилетия наблюдается рост частоты производственного и дорожно-транспортного травматизма. Это приводит к увеличению числа пострадавших с травмами нижних конечностей и дефектами покровных тканей. Ожоги конечностей составляют значительную долю в общей структуре травматизма [1, 2]. Контрактуры, стягивающие рубцы и другие последствия ожогов, трудно поддаются лечению из-за дефицита местных тканей и ограниченных возможностей донорских тканей [3]. Нередко такие травмы имеют сочетанный характер и сопровождаются обширными дефектами покровных тканей. Это приводит к образованию посттравматических рубцов, деформации и контрактур стопы и пальцев [4].

В большинстве случаев травмы, полученные в результате дорожно-транспортных происшествий, огнестрельных ранений или ударов тупыми предметами, имеют сочетанный характер. Такие травмы часто сопровождаются переломами костей и повреждением сосудисто-нервных пучков конечностей. Это приводит к функциональной несостоятельности конечности [5]. Особую сложность представляют оскольчатые переломы костей, которые могут сопровождаться образованием мягкотканых дефектов [6].

Многие авторы отмечают, что исход травмы во многом зависит от характера и вида травмирующего фактора. Обширные дефекты покровных тканей часто являются основной причиной развития тяжелых деформаций и контрактур стопы и пальцев. Сопутствующие дефекты мягких тканей усугубляют тяжесть состояния пострадавших и увеличивают риск развития раневых гнойно-септических и сосудистых осложнений. По данным исследований, более чем в 60% случаев высокоэнергетические травмы приводят к обширным дефектам кожного покрова. В более чем 70% случаев дефекты покровных тканей и повреждения анатомических структур конечности распространяются на стопу [7-9].

В последние годы участились случаи ожогов конечностей, которые могут приводить к развитию тяжёлых контрактур, деформации конечностей и образованию язв на поверхности рубцово-измененной кожи. Это значительно

усложняет задачу врача. Некоторые авторы указывают, что от 30 до 60% тяжёлых деформаций и контрактур стопы и пальцев являются следствием ожогов кипячеными жидкостями. В большинстве случаев деформации сопровождаются дефектами покровных тканей [10-12].

Пострадавшие обращаются за специализированной помощью с опозданием, что значительно влияет на выбор метода операции и исход проведенной реконструкции. В некоторых случаях ампутация пальцев стопы становится неизбежной из-за глубокой степени ожога [12-14].

Несмотря на использование современных методов диагностики и лечения, выбор тактики терапии пациентов с посттравматическими деформациями и контрактурами нижних конечностей остаётся сложной задачей в реконструктивной микрохирургии и травматологии. Врачи сталкиваются с необходимостью решения ряда важных задач, таких как оценка степени тяжести патологии и выбор оптимального метода коррекции. Определение последовательности этапов операции играет ключевую роль. Также важна реабилитация пациентов, а иногда требуется проведение корригирующих операций [15].

Функциональные и эстетические результаты лечения во многом зависят от правильно выбранной тактики. Иногда разделение операции на несколько этапов обусловлено исходной тяжестью патологии и позволяет достичь желаемых результатов [16]. Однако при повреждении сосудисто-нервных пучков конечности, особенно при наличии рубцово-измененной кожи, могут возникнуть сложности. В таких случаях использование ультразвуковой доплерографии и ангиографии становится особенно важным. Эти методы позволяют точно оценить состояние подлежащих структур и выбрать оптимальный способ лечения [17-18].

Контрактуры и деформации стопы и пальцев часто сопровождаются обширными дефектами мягких тканей, что значительно усложняет выбор метода лечения пациентов. Определение исходной степени тяжести заболевания, выбор оптимальной хирургической тактики, поэтапное выполнение операции и адекватная реабилитация в послеоперационном периоде способствуют достижению удовлетворительных функциональных результатов.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Повысить эффективность хирургического лечения тяжёлых контрактур и деформаций нижних конечностей, применяя прецизионные техники и оптическое увеличение.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С 2000 по 2025 год в отделении реконструктивной и пластической микрохирургии Республиканского научного центра сердечно-сосудистой хирургии и в Лечебно-диагностическом отделении ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» 60 пациентам провели местные пластические операции для лечения тяжёлых деформаций и контрактур нижних конечностей. Это составило 46,8% от общего числа пациентов (128 человек). Проблемы с ходьбой, дискомфорт при ношении обуви и трофические язвы возникли из-за обширных рубцов на коже, а также из-за серьёзных деформаций и контрактур пальцев и стоп.

Среди 60 пациентов было 36 мужчин и 24 женщины. Детей до 18 лет было 43, что составило 68,2%. Выбор метода операции зависел от сроков обращения пациентов в специализированное медицинское учреждение.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Пострадавшие с тяжёлыми деформациями и контрактурами стопы и пальцев обрати-

лись за помощью в сроки от 6 месяцев до 15 лет. Большинство пациентов (45 человек) имели одностороннее поражение конечностей, в то время как у 15 человек (25%) наблюдалось двустороннее повреждение. Основной причиной деформаций у большинства пациентов (37 человек) стали ожоги горячими жидкостями. Тяжёлые контрактуры с утратой пальцев стопы были выявлены у 4 пациентов, которые получили сандальные ожоги в детском возрасте. У десяти пациентов были проблемы с контактными нагревательными приборами, пятеро пострадали в ДТП. Остальные четверо получили травмы стоп и пальцев из-за тупых ударов по конечностям. Все они столкнулись с разными обстоятельствами, которые привели к серьёзным деформациям и контрактурам, а в некоторых случаях — к образованию обширных дефектов мягких тканей на голених и стопах.

При обследовании пациентов обнаружено, что самые обширные поражения кожи возникали после дорожно-транспортных происшествий и ожогов горячими жидкостями. Рубцы от нижней трети голени доходили до стопы и иногда до пальцев. Ожоги от сандалий были менее распространены, но у больных часто встречались ампутационные культы одного или нескольких пальцев. У некоторых пациентов, получивших ожоги горячими (в том числе кипящими) жидкостями, развивались контрак-



Рис. 1. Деформация пальцев стопы, связанная с дефектом
Fig. 1. Deformation of the toes associated with a defect



Рис. 2. Деформация мягких тканей первого пальца стопы
Fig. 2. Deformation of the soft tissues of the first toe

туры и дефекты тканей голени и бедра. Сроки обращения пострадавших также играли важную роль. При поздних обращениях мы наблюдали более сложные деформации с изменениями в костно-суставной системе конечности, о которых мы уже сообщали ранее (рис. 1–2).

Среди пациентов у 10 человек (16%) наблюдались контрактура и деформация стопы и голеностопного сустава. В отдельную группу вошли 16 пациентов с трофическими язвами на рубцово-измененной коже (рис. 3). Гистологическое исследование этих язв было обязательным (рис. 4).

При анализе результатов биопсии выявлены значительные дегенеративные изменения с локальными участками атрофии и обширными зонами фиброзной ткани вокруг язвы. Эти изменения находились в пределах рубцово-измененной кожи.

Предоперационная подготовка в этих случаях длилась долго. Сохранялся инфекционный очаг, а застарелые язвы кожи могли переродиться.

При лечении деформаций и контрактур конечностей важно правильно определить порядок операций. Иногда хорошие результаты достигаются благодаря разделению процедуры на несколько этапов. Также важно тщательно мобилизовать кожные лоскуты на широкой ножке. Это обеспечивает их хорошее кровоснабжение и предотвращает ишемию. Использование прецизионной техники и оптического увеличения помогает избежать повреждения сосуди-

сто-нервных пучков стопы и пальцев.

Отклонение от стандартов при сочетании тяжёлой контрактуры пальцев и стопы оказывается эффективным. Небольшие изменения в стандартных методах значительно улучшают отдаленные функциональные и эстетические результаты. Выбранная стратегия помогает устранить даже сложные деформации и контрактуры пальцев и стопы. При этом местный пластический материал используется без ограничений, а широкие ножки выкроенных лоскутов обеспечивают их хорошее кровоснабжение (рис. 5–7).

При поражении нескольких суставов и наличии дефектов покровных тканей оптимальным решением было разделить операцию на несколько этапов. При этом учитывали функциональную важность пораженного сустава. В итоге многоэтапные операции провели в семи случаях. Это было связано с глубиной и протяженностью повреждений. Важную роль играла возможность использования местных пластических материалов из самой пораженной области.

Ближайшие результаты были изучены у всех пациентов. В 3 наблюдениях имела место раневая инфекция и в 5 случаях - некроз верхушек выкроенных кожных трансплантатов. Своевременная санация гнойной раны у 2 пациентов и снятие нескольких швов с лоскутов у 5 больных дали положительный эффект. Тотальное нагноение раны в одном наблюдении способствовало достижению отрицательного



Рис. 3. Незаживающая язва
Fig. 3. Non-healing ulcer

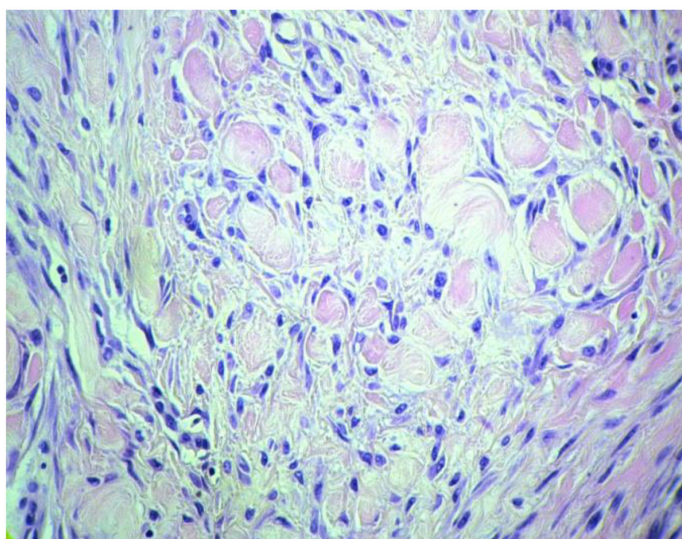


Рис. 4. Гистограмма трофической язвы
Fig. 4. Histogram of a trophic ulcer

результата, но повторная коррекция удовлетворила больного.

У всех пациентов были изучены ближайшие результаты. В 3 случаях наблюдалась раневая инфекция, а в 5 - некроз верхушек выкроенных кожных трансплантатов. Своевременная санация гнойной раны у 2 пациентов и снятие нескольких швов у 5 больных привели к положительному эффекту. Тотальное нагноение раны в одном случае привело к отрицательному результату, однако повторная коррекция удовлетворила пациента.

Отдалённые результаты были изучены у 56 пациентов. У 4 из них возник рецидив контрактуры. Всем пациентам повторно провели операцию, результаты которой оценили как удовлетворительные.

Операции, основанные на принципах Z-пластики, по-прежнему актуальны и широко применяются для коррекции контрактур и деформаций пальцев и стопы. В некоторых случаях, из-за тяжести поражения, хирурги используют модифицированные варианты этих методик [11, 17].

Устранение изолированных контрактур пальцев стопы было проведено в 21 случае методом Z-пластики. Этот же метод применялся для коррекции сочетанных контрактур пальцев и голеностопного сустава. В сложных случаях тяжёлых деформаций и контрактур использовались нестандартные методы коррекции. Для этого применялись П-образные лоскуты и, при необходимости, дополнительные треугольные лоскуты. Важно отметить, что при устранении



Рис. 5. Тяжёлая деформация первого пальца стопы

Fig. 5. Severe deformation of the first toe



Рис. 6. Мобилизация кожных лоскутов нижней конечности

Fig. 6. Mobilization of skin flaps of the lower limb



Рис. 7. Коррекция тяжёлой деформации нижней конечности

Fig. 7. Correction of severe deformity of the lower limb

тяжёлых контрактур и деформаций часто возникает дефицит местно-пластического материала. Оставшиеся после операции открытые участки кожи требуют использования полнослойных кожных трансплантатов. В некоторых исследованиях рекомендуется укрывать образующиеся дефекты сплошным кожным трансплантатом [19]. Однако в других работах указывается, что для закрытия протяжённых дефектов мягких тканей, возникающих после устранения контрактуры, более эффективным может быть использование кровоснабжаемых комплексов тканей [20]. Таким образом, несмотря на появление новых методов и технологий, применение местнопластических операций остаётся актуальным в посттравматической хирургии конечностей и по сей день.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние годы наблюдается тенденция к увеличению числа случаев контрактур и деформаций нижних конечностей. Иногда контрактуры и деформации сопровождаются дефектами покровных тканей, которые требуют индивидуального подхода для коррекции. Использование оптического увеличения, прецизионной техники, выбора оптимального варианта операции и в некоторых случаях разделения её на несколько этапов в большинстве случаев позволяет достичь удовлетворительного результата в отдаленные сроки после операции.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Yasir M., Wani A.H., Zargar H.R. Ergonomics and biogeometry of perforator/propeller flaps in the lower limb reconstruction. Letter to Editor. 2017;6(2): 238-242.
2. Dong K.X., Xu Y.Q., Fan X.Y., Xu L.J., Su X.X., Long H., Xu L.Q., He X.Q. Perforator pedicled propeller flaps for soft tissue coverage of lower leg and foot defects. J. Orthopaedic surgery. 2014; 6(1): 42-46.
3. Ходжамурадов Г.М., Шаймонов А.Х., Исмоилов М.М., Саидов М.С. Реконструктивно-пластическая хирургия отдалённых последствий ожогов нижних конечностей. Вестник СурГУ. Медицина. 2024; 17(1): 67-72. Khojamuradov G.M., Shaimonov A.Kh., Ismoilov M.M., Saidov M.S. Reconstructive and plastic surgery of remote consequences
4. Шаймонов А.Х., Шамсов Н.Х., Саидов М.С. Оптимизация хирургического лечения больных с отдалёнными последствиями ожогов нижних конечностей. Евразийский научно-медицинский журнал "Сино". 2025; 6(1-2): 113-116. Shaimonov A.Kh., Shamsov N.Kh., Saidov M.S. Optimization of surgical treatment of patients with long-term consequences of lower extremity burns. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2025; 6(1-2): 113-116.
5. Назаров Х.Н., Линник С.А., Мирзоев Р.Р. Профилактика и лечение посттравматической контрактуры, анкилозов и артрозов суставов при сочетанных и множественных травмах нижней конечности. Вестник Академии медицинских наук Таджикистана. 2018; 8(3):341-348. Nazarov Kh.N., Linnik S.A., Mirzoev R.R. Prevention and treatment of post-traumatic contracture, ankylosis and arthrosis of joints in combined and multiple injuries of the lower limb. Bulletin of the Academy of Medical Sciences of Tajikistan. 2018; 8(3):341-348.
6. Шибаев Е.Ю., Иванов П.А., Неведров А.В., Лазарев М.П., Власов А.П. Тактика лечения посттравматических дефектов мягких тканей конечностей. Ж. Неотложной медицины имени Склифосовского. 2018; 7(1): 37-43. Shibaev E.Yu., Ivanov P.A., Nevedrov A.V., Lazarev M.P., Vlasov A.P. Treatment strategy for post-traumatic soft tissue defects of the extremities. Sklifosovsky Journal of Emergency Medicine. 2018; 7(1): 37-43.
7. Gupta M., Pai A.A., Setty R.R., Sawarappa R., Majumdar B.K., Banerjee T., Kanoi A., Bhattacharya A. Perforator plus fasciocutaneous flaps in the reconstruction of post-burn flexion contractures of the knee joint. J. Clinical and Diagnostic Research. 2013; 7(5): 896-901.
8. Alipour J., Mehdipour Y., Karimi A. Epidemiology and outcome analysis of 3030 burn patients with an ICD-10 approach. Annals of Burns and fire Disasters. 2020; 33(1): 3-13.
9. Бандурашвили А.Г., Афоничев К.А., Филипова О.В. Послеожоговые рубцовые деформации стоп: особенности клиники, лечения. Ортопедия, травматология

- и восстановительная хирургия детского возраста. 2014;2(1):18-26. Bandurashvili A.G., Afonichev K.A., Filippova O.V. Post-burn cicatricial foot deformities: clinical features and treatment. *Pediatric Orthopaedics, Traumatology and Reconstructive Surgery*. 2014;2(1):18-26.
10. Маликов М.Х., Давлатов А.А., Джононов Д.Д., Хайдаров М.М., Махмадкулова Н.А. Коррекция тяжёлых рубцовых контрактур и деформаций нижних конечностей. *Вестник Авиценны*. 2023; 25(2): 260-270. Malikov M.Kh., Davlatov A.A., Jononov D.D., Khaidarov M.M., Makhmadkulova N.A. Correction of severe scar contractures and deformities of the lower extremities. *Avicenna Bulletin*. 2023; 25(2): 260-270.
11. Yogesh C. Bhatt, Kinnar A. Vyas, Satya K. Saraswat, Nisha Kalra, Girish Ambat, Hitesh Load. Applications of external fixator devices in post burn contracture of extremities. *Indian journal of Burns*. 2005; 13(Issue 01): 72-74.
12. Nikhil Panse, Parag Sahasrabudhe, Yogesh Bhatt. Use of local perforator flaps for post burn reconstruction. *World J Plast Surg*. 2012; 1(1): 22-29. <https://www.wjps.ir>
13. Colleen N. Bartley, Kenisha Atwell, Laura Purcell, Bruce Cairns, Anthony Charles. Amputation following burn injury. *Journal of Burn Care and Research*. 2019; 40(4): 430-436.
14. Attia A., Elmenoufy T., Atta T., Harfoush A., Tarek S. Combination of negative pressure wound therapy (NPWT) and integradernal regeneration template (IDRT) in the lower extremity wound; Our experience with 4 cases. *JPRAS Open*. 2020; 24: 32-39.
15. Peter M. Vogt, Seyed Arash Alawi, Ramin Ipaktchi. Free flaps in scar treatment. *Innov Surg Sci*. 2017; 2(4): 203-209.
16. Ибрагимов Э.К., Давлатов А.А., Маликов М.Х., Хайдаров М.Р., Хамидов Н.Х., Махмадкулова Н.А. Хирургическое лечение послеожоговых рубцовых разгибательных контрактур пальцев стопы. *Вестник Авиценны*. 2022; 24(2):244053. Ibragimov E.K., Davlatov A.A., Malikov M.Kh., Khaidarov M.R., Khamidov N.Kh., Makhmadkulova N.A. Surgical treatment of post-burn scar extension contractures of the toes. *Avicenna Bulletin*. 2022; 24(2):244053.
17. Koenraad Van Landuyt. The Anterolateral thigh flap for lower extremity reconstruction. *Seminars in plastic surgery*. 2006; 20(2): 127-132.
18. Lee S.H., An S.J., Kim N.R., Kim U.J., Kim J.I. Reconstruction of post burn contracture of the forefoot using the anterolateral thigh flap. *Clinics orthopedic surgery*. 2016;8(4): 444-451. <https://doi.org/10.4055/cios.2016.8.4.444>.
19. Филиппова О.В., Афони́чев К.А., Никитин М.С., Говоров А.В. Отдалённые результаты пластики гранулирующих ран дистальных отделов конечностей сетчатыми и сплошными кожными ауто трансплантатами у детей с ожогами. *Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста*. 2019; 7(3): 35-44. Filippova O.V., Afonichev K.A., Nikitin M.S., Govorov A.V. Long-term results of plasty of granulating wounds of the distal extremities with mesh and solid skin autografts in children with burns. *Pediatric Orthopaedics, Traumatology and Reconstructive Surgery*. 2019; 7(3): 35-44.
20. Gravvanis A., Kyriakopoulos A., Kateros K., Tsoutsos D. Flap reconstruction of the knee; a review of current concepts and a proposed algorithm. *World J. Orthopedics*. 2014; 5(18, Issue 5): 603-613. <https://doi.org/10.5312/wjo.v5.i5.603>.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Хайдаров Мехроч Маъмурович – соискатель кафедры хирургических болезней №2 им. академика Н.У. Усманова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: mehroj.doctor.92@gmail.com
https://orcid.org/ 0000-0003-1993-8285

***Маликов Мирзобадаль Халифаевич** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней №2 им. академика Н.У. Усманова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: mmirzobadal@mail.ru
https://orcid.org/0000-0002-7816-5521

Махмадкулова Нигора Ахтамовна – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: malikovanigora@mail.ru
https://orcid.org/0000-0002-4269-6611

Раджабов Дориюш Раджабович – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения сосудистой хирургии Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: doriyush.rachabov.91@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-0933-486X

Шодмонов Гоиб Рахматуллоевич – врач Медицинский центр Исполнительного аппарата Президента Республики Таджикистан, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: sodmonovgoib@mail.com
http://orcid.org/0009-0002-8956-7857

Зиёзода Сорбони Сайбурходжон – научный сотрудник отделения восстановительной хирургии Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: ziyozodasorbon@gmail.com
http://orcid.org/0000-0002-5228-0994

***Автор для корреспонденции**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Khaidarov Mekhroch Mamurovich – Applicant, Department of Surgical Diseases N2 named by Academician N.U. Usmanov State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: mehroj.doctor.92@gmail.com
https://orcid.org/ 0000-0003-1993-8285

***Malikov Mirzobadal Khalifaevich** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Surgical Diseases N2 named by Academician N.U. Usmanov State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: mmirzobadal@mail.ru
https://orcid.org/0000-0002-7816-5521

Mahmadkulova Nigora Akhtamovna – Candidate of Medical Sciences, Assistant Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: malikovanigora@mail.ru
https://orcid.org/0000-0002-4269-6611

Rajabov Doriyush Rajabovich – Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher, Department of Vascular Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: doriyush.rachabov.91@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-0933-486X

Shodmonov Goib Rakhmatulloevich – Doctor, Medical Center of the Executive Office of the President of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: sodmonovgoib@mail.com
http://orcid.org/0009-0002-8956-7857

Ziyozoda Sorboni Saiburkhojon – Researcher, Department of Reconstructive Surgery, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: ziyozodasorbon@gmail.com
http://orcid.org/0000-0002-5228-0994

***Author for correspondence**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-109-115

Оценка эффективности шунтирующей операции mini gastric bypass у пациентов с морбидным ожирением

Б.Х. Хакимзода*Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Таджикистан*

Цель исследования. Оценить клиническую эффективность шунтирующей операции mini gastric bypass у пациентов с морбидным ожирением на основании анализа динамики массы тела, индекса массы тела (ИМТ), а также регресса сопутствующих заболеваний в послеоперационном периоде.

Материалы и методы. Представлены результаты хирургического лечения 55 пациентов с морбидным ожирением, находившихся на стационарном лечении в специализированном хирургическом отделении в период с 2021 по 2025 годы. Среди обследованных пациентов женщины составили 52 (94,5%), мужчины – 3 (5,5%). Возраст больных варьировался от 24 до 58 лет, средний возраст составил $41,3 \pm 6,4$ года. В зависимости от исходного ИМТ пациенты были разделены на три клинические группы: I группа – пациенты с ИМТ 35–40 кг/м² (14 больных, 25,4%); II группа – пациенты с ИМТ 41–50 кг/м² (27 больных, 49,1%); III группа – пациенты с ИМТ более 50 кг/м² (14 больных, 25,4%).

Результаты. Через 12 месяцев после операции средняя масса тела снизилась с $136,8 \pm 18,2$ кг до $84,9 \pm 12,5$ кг, а ИМТ уменьшился с $47,2 \pm 5,8$ кг/м² до $29,7 \pm 3,9$ кг/м². Наиболее выраженная положительная динамика наблюдалась у пациентов II группы. У пациентов с сахарным диабетом 2 типа у 15 (71,4%) больных достигнута стойкая нормализация уровня глюкозы в крови без необходимости постоянного приёма сахароснижающих препаратов. У остальных пациентов отмечено значительное снижение дозировки медикаментозной терапии. Регресс артериальной гипертензии наблюдался у 24 (70,6%) пациентов, а снижение проявлений синдрома обструктивного апноэ сна – у 13 (76,5%) больных.

Заключение. Операция mini gastric bypass демонстрирует высокую клиническую эффективность и может быть рекомендована в качестве одного из ведущих методов хирургического лечения пациентов с тяжёлыми формами морбидного ожирения, а также с сопутствующими нарушениями функций органов и систем, обусловленными данным заболеванием.

Ключевые слова:

операция mini gastric bypass, резекция желудка, бариатрия, морбидное ожирение, индекс массы тела, сахарный диабет 2 типа, артериальная гипертензия, синдром обструктивного апноэ сна

Для цитирования:

Хакимзода Б.Х. Оценка эффективности шунтирующей операции mini gastric bypass у пациентов с морбидным ожирением. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(2): 109-115. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-109-115>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-109-115

Evaluation of the effectiveness of mini gastric bypass surgery in patients with morbid obesity

B.H. Hakimzoda*Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Tajikistan*

Objective: To evaluate the clinical effectiveness of By-Pass mini bypass surgery in patients with morbid obesity based on an analysis of body weight changes, body mass index (BMI), and the regression of comorbidities in the postoperative period.

Materials and Methods: The article presents the results of surgical treatment of 55 patients with morbid obesity who were treated in a specialized surgical department from 2021 to 2025. Of the examined patients, 52 were women (94.5%), and 3 were men (5.5%). The age of the patients ranged from 24 to 58 years, the average age was 41.3 ± 6.4 years. Depending on the initial BMI, the patients were divided into three clinical groups: Group I – patients with a BMI of 35–40 kg/m² – 14 patients (25.4%); Group II – patients with a BMI of 41–50 kg/m² – 27 patients (49.1%); and Group III – patients with a BMI of more than 50 kg/m² – 14 patients (25.4%).

Results: Twelve months after the surgery, the average body weight decreased from 136.8 ± 18.2 kg to 84.9 ± 12.5 kg, and the average BMI decreased from 47.2 ± 5.8 kg/m² to 29.7 ± 3.9 kg/m². The most pronounced positive dynamics were observed in patients of Group II. In patients with type 2 diabetes mellitus, 15 (71.4%) patients achieved persistent normalization of blood glucose levels without the need for constant intake of hypoglycemic drugs. The remaining patients experienced a significant reduction in the dosage of drug therapy. Regression of arterial hypertension was observed in 24 (70.6%) patients, a decrease in the manifestations of obstructive sleep apnea syndrome – in 13 (76.5%) patients.

Conclusion: The mini gastric bypass surgery demonstrates high clinical efficacy and can be recommended as one of the leading surgical treatment methods for patients with severe morbid obesity and associated organ and system dysfunction.

Key words:

mini gastric bypass surgery, gastric resection, bariatrics, morbid obesity, body mass index, type 2 diabetes mellitus, arterial hypertension, obstructive sleep apnea syndrome

For citation:

Hakimzoda B.H. Evaluation of the effectiveness of mini gastric bypass surgery in patients with morbid obesity. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2026; 7(2): 109-115. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-109-115>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Ожирение является одним из самых распространенных хронических заболеваний в современном обществе и представляет собой серьезную медико-социальную проблему [1, 2]. По данным Всемирной организации здравоохранения, число пациентов с избыточной массой тела и морбидным ожирением ежегодно растёт, что сопровождается увеличением частоты метаболических и сердечно-сосудистых осложнений [3, 4]. Морбидное ожирение значительно ухудшает качество жизни пациентов, способствует ранней инвалидизации и повышает риск преждевременной смерти [5, 6].

Консервативные методы лечения ожирения, включающие диетотерапию, медикаментозную терапию и физическую активность, часто оказываются недостаточно эффективными для пациентов с индексом массы тела (ИМТ) более 35 кг/м² [7, 8]. В связи с этим бариатрическая хирургия занимает ведущее место среди методов лечения морбидного ожирения.

Одной из наиболее эффективных методик бариатрической хирургии является желудочное шунтирование по методике mini gastric bypass. Эта операция сочетает рестриктивный и мальабсорбтивный механизмы воздействия, что обеспечивает значительное снижение массы тела (в среднем на 60–75% избыточного веса), улучшение углеводного обмена и регресс сопутствующих заболеваний, включая сахарный диабет 2 типа и артериальную гипертензию [9, 10].

Несмотря на широкое применение данной методики, по-прежнему актуальны вопросы оценки ближайших и отдалённых результатов хирургического вмешательства, динамики течения сопутствующих заболеваний, а также влияния операции на качество жизни пациентов. В современной научной литературе представлены противоречивые данные относительно воздействия mini gastric bypass на возникновение и прогрессирование онкологических процессов в желудочно-кишечном тракте. Ряд исследований описывает потенциально негативное влияние методики на органы и системы организма, тогда как другие работы опровергают подобные утверждения из-за отсутствия достаточной доказательной базы [11, 12].

Таким образом, нет единого мнения относительно безопасности и абсолютных показаний к применению данной методики борьбы с ожирением.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить клиническую эффективность шунтирующей операции mini gastric bypass у пациентов с морбидным ожирением на основании анализа динамики массы тела, индекса массы тела, а также регресса сопутствующих заболеваний в послеоперационном периоде.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Представлены результаты хирургического лечения 55 пациентов с морбидным ожирением, находившихся на стационарном лечении в специализированном хирургическом отделении в период с 2021 по 2025 годы.

Среди обследованных пациентов преобладали женщины - 52 человека (94,5%). Мужчин было 3 человека (5,5%). Возраст больных варьировал в диапазоне от 24 до 58 лет, при этом средний возраст составил 41,3±6,4 года.

Масса тела пациентов до операции варьировалась от 102 до 178 кг, среднее значение составило 136,8±18,2 кг. Индекс массы тела находился в диапазоне от 35 до 60 кг/м², при среднем показателе 47,2±5,8 кг/м².

Показаниями к наложению шунтов по методике mini gastric bypass являются:

- ИМТ выше 40 кг/м²;
- ИМТ выше 35 кг/м² - при наличии серьёзных сопутствующих хронических заболеваний (сахарный диабет, гипертоническая болезнь и др.).

В зависимости от исходного индекса массы тела пациенты были разделены на три клинические группы:

- I группа: пациенты с ИМТ 35–40 кг/м² (14 больных, 25,4%);
- II группа: пациенты с ИМТ 41–50 кг/м² (27 больных, 49,1%);
- III группа: пациенты с ИМТ более 50 кг/м² (14 больных, 25,4%).

Всем пациентам выполнено желудочное шунтирование по методике mini gastric bypass лапароскопическим методом.

Предоперационное обследование предус-

Таблица 1. Сопутствующие заболевания у пациентов с морбидным ожирением
Table 1. Comorbidities in patients with morbid obesity

Сопутствующие заболевания	Количество больных	Процент
Сахарный диабет 2 типа	21	38,2%
Гипертоническая болезнь	34	61,8%
Атеросклероз	12	21,8%
Синдром обструктивного апноэ сна	17	30,9%
Неалкогольная жировая болезнь печени	29	52,7%
Варикозная болезнь нижних конечностей	19	34,5%
Дислипидемия	31	56,4%
Остеоартроз крупных суставов	16	29,1%

матривало следующие процедуры: проведение общеклинических лабораторных исследований;

- выполнение биохимического анализа крови;
- определение уровня гликированного гемоглобина;
- ультразвуковое исследование органов брюшной полости;
- проведение эзофагогастродуоденоскопии;
- регистрация электрокардиограммы;
- консультации профильных смежных специалистов.

Послеоперационное наблюдение проводилось через 3, 6 и 12 месяцев после хирургического вмешательства. В ходе наблюдения оценивались динамика массы тела, показатели ИМТ, регресс сопутствующих заболеваний и качество жизни пациентов.

Статистическая обработка данных выполнялась с применением стандартных методов вариационной статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Учитывая серьезность планируемого вмешательства, перед его выполнением пациентам проводили многочисленные методы исследования, в том числе определение соотношения мышечной, костной и других видов тканей к жировым отложениям. Результаты выявили высокий уровень саркопении у обследованных пациентов, сопровождающийся значительным висцеральным накоплением жира. У большинства пациентов также диагностированы сопутствующие заболевания, характерные для мор-

бидного ожирения.

Как показано в таблице 1, у пациентов наиболее часто выявлялись: гипертоническая болезнь (у 34 пациентов, 61,8%), дислипидемия (у 31 пациента, 56,4%) и неалкогольная жировая болезнь печени (у 29 пациентов, 52,7%). Сахарный диабет 2 типа был диагностирован у 21 пациента (38,2% от общего числа обследованных).

У всех пациентов операция mini gastric bypass была выполнена успешно. Конверсий к лапаротомии не отмечено.

Средняя продолжительность операции составила 124 ± 18 минут. Средний послеоперационный койко-день - $5,6 \pm 1,2$ суток.

В раннем послеоперационном периоде осложнения наблюдались у 5 пациентов (9,1%). Их распределение по видам осложнений следующее:

- несостоятельность гастроэнтероанастомоза - 1 пациент;
- послеоперационное кровотечение - 1 пациент;
- инфекция послеоперационной раны - 2 пациента;
- тромбофлебит вен нижних конечностей - 1 пациент.

Летальных исходов в указанный период не зарегистрировано.

Через 12 месяцев после операции у большинства пациентов наблюдалось значительное снижение массы тела.

Как видно из таблицы 2, через 12 месяцев после операции средняя масса тела пациентов снизилась с $136,8 \pm 18,2$ кг до $84,9 \pm 12,5$ кг, а

Таблица 2. Динамика массы тела и ИМТ после операции mini gastric bypass
Table 2. Dynamics of body weight and BMI after mini gastric bypass surgery

Показатели	До операции	Через 6 месяцев	Через 12 месяцев
Масса тела, кг / Body weight, kg	136,8±18,2	101,4±14,7	84,9±12,5
ИМТ, кг/м ² / BMI, kg/m ²	47,2±5,8	35,8±4,6	29,7±3,9

Примечание: ИМТ - индекс массы тела

Note: BMI - body mass index

средний ИМТ уменьшился с 47,2±5,8 кг/м² до 29,7±3,9 кг/м².

Наиболее выраженная положительная динамика наблюдалась у пациентов II группы.

У пациентов с сахарным диабетом 2-го типа стойкая нормализация уровня глюкозы крови без необходимости постоянного приёма сахароснижающих препаратов была достигнута у 15 больных, что составляет 71,4% от общего числа наблюдаемых. У остальных пациентов зафиксировано значительное снижение дозировки медикаментозной терапии.

Регресс артериальной гипертензии отмечен у 24 пациентов (70,6%), снижение проявлений синдрома обструктивного апноэ сна - у 13 больных (76,5%).

Большинство пациентов отметили значительное улучшение физической активности, уменьшение одышки и болевого синдрома в суставах, а также повышение качества жизни.

Следует отметить, что эффективность хирургического лечения напрямую зависит от того, насколько тщательно пациенты соблюдают рекомендации по образу жизни, диетотерапии и регулярному наблюдению у специалистов.

К числу положительных сторон операции mini gastric bypass относят:

- выраженное и стойкое снижение массы тела;
- высокий процент ремиссии сахарного диабета 2-го типа;
- улучшение показателей артериального давления и липидного обмена;
- снижение риска сердечно-сосудистых осложнений;
- повышение качества жизни пациентов.

Однако у этой операции есть и недостатки:

- риск развития дефицита витаминов и микроэлементов;
- вероятность формирования несостоятельности анастомозов;
- необходимость пожизненного диспансерного наблюдения;
- возможность развития демпинг-синдрома;
- потребность в строгом соблюдении диетических рекомендаций.

Полученные результаты согласуются с данными современных отечественных и зарубежных исследований, посвящённых бариатрической хирургии.

После выполнения желудочного шунтирования пациенты нуждаются в длительном динамическом наблюдении и проведении поддерживающей терапии. Стандартная послеоперационная схема терапии включает:

- приём поливитаминных комплексов;
- препараты железа;
- витамин В₁₂;
- препараты кальция и витамина D;
- ингибиторы протонной помпы;
- белковую диетотерапию;
- регулярный лабораторный контроль показателей крови.

Пациентам рекомендовано наблюдение у хирурга, эндокринолога и диетолога с обязательной коррекцией пищевого поведения, и образа жизни. Несмотря на то, что в ряде исследований отмечается потенциальный риск стимулирующего влияния шунтирующих операций на развитие онкологических процессов, в рамках проведённого нами пятилетнего исследования случаев злокачественных новообразований желудочно-кишечного тракта выявлено не было.

При этом был выполнен углублённый анализ с применением комплекса современных диагностических методов. В дальнейшем планируется проведение более продолжительного исследования с периодом наблюдения в десять лет, после завершения которого можно будет сделать окончательные выводы по данному вопросу.

Данный вид хирургического вмешательства демонстрирует особую результативность в тяжёлых клинических случаях, когда избыточная жировая ткань сочетается с выраженными нарушениями функций органов и систем, обусловленными ожирением. Благодаря сочетанию рестриктивного и мальабсорбтивного компонентов достигается существенное снижение массы тела и устойчивая коррекция метаболических нарушений [13-15].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Операция mini gastric bypass демонстрирует высокую клиническую эффективность и может быть рекомендована в качестве одного из ведущих методов хирургического лечения пациентов с морбидным ожирением. Кроме того, данный метод зарекомендовал себя как безопасный способ коррекции тяжёлых форм морбидного ожирения и сопутствующих нарушений функций органов и систем.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Thalén D., Hellman U., Wennerlun J., Gunnarsson U., Sundbom M., Strigård K. Hyaluronan and associated biomarkers: a longitudinal cohort study in patients with obesity following gastric bypass surgery. *Obesity Surgery*. 2026; 1:1-9.
2. Ghobrial S., Ott J., Steininger J., Dewailly D., Prager G. Outcome of gastric bypass surgery on patients with polycystic ovary syndrome: A review. *Journal of Clinical Medicine*. 2023; 12(12): 3940.
3. Amin U., Huang D., Dhir, Shindler A.E., Franks A., Thoma C.J. Effects of gastric bypass bariatric surgery on gut microbiota in patients with morbid obesity. *Gut Microbes*; 2024;16(1):2427312.
4. Tolvanen L., Christenson A., Bonn S.E., Surkan P.J., Lagerros Y.T. Patients' perspectives on dietary patterns and eating behaviors during weight regain after gastric bypass surgery. *Obesity Surgery*. 2023; 33(8): 2517-26.
5. Ходжамуратов Г.М., Шаймонов А.Х., Саидов М.С., Шамсов Н.Х., Мирзоев Н.М. Хирургия желудка и другие виды оперативных вмешательств при ожирении: сравнительная оценка результатов лечения. *Евразийский научно-медицинский журнал «Сино»*. 2024; 5(1): 47-54. Khojamuradov G.M., Shaimanov A.Kh., Saidov M.S., Shamsov N.Kh., Mirzoev N.M. Gastric surgery and other types of surgical interventions for obesity: comparative assessment of treatment results. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2024; 5(1): 47-54.
6. Stenberg E., Ottosson J., Magnuson A., Szabo E., Wallén S., Näslund E., et al. Long-term safety and efficacy of closure of mesenteric defects in laparoscopic gastric bypass surgery: a randomized clinical trial. *JAMA surgery*. 2023; 158(7):709-17.
7. Toraih E.A., Doma M., Atwal A.K., Vlassis B., Abdelmaksoud A., Aiash H., et al. Increased risk of hypoglycemia following Roux-en-Y gastric bypass surgery in patients without diabetes: a propensity score-matched analysis. *Obesity Surgery*. 2024; 34(12):4385-92.
8. Biter L.U., WH't Hart J., Noordman B.J., Smulders J.F., Nienhuijs S., Dunkelgrün M. et al. Long-term effect of sleeve gastrectomy vs Roux-en-Y gastric bypass in people living with severe obesity: a phase III multicentre randomised controlled trial (Sleeve Bypass). *The Lancet Regional Health–Europe*. 2024; 1:38.
9. Poss A.M., Krick B., Maschek J.A., Haaland B., Cox J.E., Karra P., et al. Following Roux-en-Y gastric bypass surgery, serum ceramides demarcate patients that will fail to achieve normoglycemia and diabetes remission. *Med*. 2022; 3(7), 452-67.
10. Huriet M., Glorion M., Vallee A., Chuachao P., Mercier O., Issard J., Fadel E. Sleeve resection with or without parenchymal resection for proximal bronchial carcinoids: a retrospective analysis of recurrence and lymph node involvement. *Interdisciplinary CardioVascular and Thoracic Surgery*, 2025;40(10):242.
11. Douka S.G., Douka P.G., Vageli D., Brode A. Gastric cancer after bariatric bypass surgery.

- Do they relate? (a systematic review). *Obesity Surgery*, 2023; 33(6):1876-88.
12. Åkerström J.H., Santoni G., von Euler Chelpin M., Chidambaram S., Markar S.R., Maret-Ouda J. et al. Decreased risk of esophageal adenocarcinoma after gastric bypass surgery in a cohort study from 3 nordic countries. *Annals of Surgery*. 2023;278(6):904-9.
 13. Salimbene O., Voltolini L., Mercier O., Viggiano D., Hanna A., Gonfiotti A., Fadel E. Parenchyma-sparing bronchial sleeve resection in low-grade malignant diseases. *Cancers*. 2025; 17(13):2156.
 14. Rusca Giménez M., Gonzalez-Rivas D., Gómez Tabales J., Bosinceanu M. L., Illana Wolf J., Espinosa Jiménez, D. Uniportal robotic-assisted sleeve resection of the left main bronchus and secondary carinal reconstruction for typical carcinoid tumour. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2025;67(9):280.
 15. Ruziev U.S. The effect of laparoscopic sleeve resection of gastric on nutritional status and the effectiveness of its correction (literature review). *Central Asian Journal of Medicine*. 2025; 3: 137-147.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:

***Хакимзода Бехрузджони Хамид** – заведующий отделением бариатрии и герниологии ГУ «Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии», Душанбе, Таджикистан.

E-mail: b.hakimzoda@yandex.ru

https://orcid.org/0000-0003-4096-5782

***Автор для корреспонденции**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The author declares no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHOR:

***Hakimzoda Behruzdzhoni Hamid** – Head of the Department of Bariatrics and Herniology, State Institution "Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery", Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: b.hakimzoda@yandex.ru

https://orcid.org/0000-0003-4096-5782

***Author for correspondence**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-116-127

Сравнительная характеристика механической прочности и структурных особенностей прецизионного сухожильного шва

Х.Х. Мамадаминова^{1,2}, Г.М. Мухсинзода¹, Х.С. Рахимов², Дж.Э. Эмомализода¹

¹Кафедра общей хирургии №2 им. академика Н.У. Усманова ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино»,

²ГУ «Городская клиническая больница токсикологических болезней и ожоговых травм», Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Оценить механическую прочность разработанного прецизионного сухожильного шва и провести сравнительный анализ его характеристик с традиционными методами наложения сухожильных швов.

Материалы и методы. В ходе исследования были использованы 12 сухожилий ягнят. На них накладывались три различных вида сухожильных швов: по Bunnell-Cuneo, Розова-Kessler-Tajima и предложенный шов, отличающийся по конструкции и количеству фиксирующих узлов.

Результаты. Получены сравнительные данные о механической прочности предложенного прецизионного сухожильного шва и наиболее часто используемых традиционных методик. Послеоперационный макроскопический анализ позволил определить оптимальный тип шва благодаря минимальной травматичности тканей. Прецизионный сухожильный шов продемонстрировал наилучшие показатели механической устойчивости. Его средняя прочность составила $68,8 \pm 7,2$ Н, что значительно превышает показатели традиционных швов. Шов Bunnell-Cuneo показал прочность $55,5 \pm 3,5$ Н, а шов Розова-Kessler-Tajima — $27,5 \pm 3,0$ Н. Это указывает на более низкую устойчивость к разрыву по сравнению с методом, разработанным авторами.

Вывод. В ходе клинико-экспериментального исследования тракционных испытаний установлено, что прочность шва Bunnell-Cuneo превышала прочность шва Розова-Kessler-Tajima. Оригинальный прецизионный шов сухожилия, созданный авторами, демонстрирует более высокую механическую прочность по сравнению с традиционными методами фиксации. Полученные данные подтверждают эффективность предложенной техники и её потенциал для использования в реконструктивной хирургии кисти.

Ключевые слова:

сухожильный шов, прецизионный шов, шов Bunnell-Cuneo, шов Розова-Kessler-Tajima, сухожилие ягнят, механическая прочность, реконструктивная хирургия кисти

Для цитирования:

Мамадаминова Х.Х., Мухсинзода Г.М., Рахимов Х.С., Эмомализода Дж.Э. Сравнительная характеристика механической прочности и структурных особенностей прецизионного сухожильного шва. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(2): 116-127. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-116-127>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-116-127

Comparative characteristics of the mechanical strength and structural features of a precision tendon suture

H.H. Mamadaminova^{1,2}, G.M. Muhsinzoda¹, Kh.S. Rakhimov², J.E. Emomalizoda¹¹Department of Surgical Diseases N2 named by academician N.U. Usmanov SEI "Avicenna Tajik State Medical University";²State Institution "City Clinical Hospital of Toxicological Diseases and Burn Injuries", Dushanbe, Tajikistan

Objective: To evaluate the mechanical strength of the developed precision tendon suture and conduct a comparative analysis of its characteristics with traditional methods of applying tendon sutures.

Materials and Methods: Twelve lamb tendons were used in the study. Three different types of tendon sutures were applied: the Bunnell-Cuneo suture, the Rozov-Kessler-Tajima suture, and the proposed suture, which differs in design and the number of fixing knots.

Results: Comparative data on the mechanical strength of the proposed precision tendon suture and the most commonly used traditional techniques were obtained. Postoperative macroscopic analysis allowed us to determine the optimal suture type due to its minimal tissue trauma. The precision tendon suture demonstrated the best mechanical strength. Its average strength was 68.8 ± 7.2 N, significantly exceeding that of traditional sutures. The Bunnell-Cuneo suture demonstrated a strength of 55.5 ± 3.5 N, and the Rozov-Kessler-Tajima suture demonstrated a strength of 27.5 ± 3.0 N. This indicates lower tear resistance compared to the method developed by the authors.

Conclusion: A clinical and experimental study of traction testing revealed that the Bunnell-Cuneo suture was stronger than the Rozov-Kessler-Tajima suture. The authors' original precision tendon suture demonstrates superior mechanical strength compared to traditional fixation methods. The findings confirm the effectiveness of the proposed technique and its potential for use in reconstructive hand surgery.

Key words:

tendon suture, precision suture, Bunnell-Cuneo suture, Rozov-Kessler-Tajima suture, lamb tendon, mechanical strength, reconstructive hand surgery

For citation:

Mamadaminova H.H., Muhsinzoda G.M., Rakhimov Kh.S., Emomalizoda J.E. Comparative characteristics of the mechanical strength and structural features of a precision tendon suture. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2026; 7(2): 116-127. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-116-127>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Травматические повреждения сухожилий кисти и пальцев встречаются у 33,2 человек на 100 тысяч населения ежегодно. Примерно половина из этих случаев связана с ранениями сухожилий сгибателей пальцев кисти. У детей подобные травмы случаются реже - 3,6 случаев на 100 тысяч человек в год [1]. В большинстве случаев хирурги кисти достигают положительных результатов благодаря использованию щадящих оперативных методик, качественных шовных материалов и современных методов реабилитации.

Несмотря на существование множества методик сухожильного шва, разнообразие шовного материала и применение микрохирургической техники при реконструкции сухожилий, количество ревизионных вмешательств продолжает расти. Это, в свою очередь, увеличивает сроки временной нетрудоспособности [2].

Высокая распространённость повреждений сухожилий сгибателей, составляющая от 20 до 50% от общего числа травм, в сочетании с особенностями их анатомического строения и окружающих тканей, а также с ошибками в лечении и растущим числом осложнений, выдвигает хирургию сухожилий на одно из ведущих мест среди актуальных проблем восстановительной хирургии и травматологии [3-7].

В существующих требованиях к сухожильному шву недостаточно учитываются анатомо-морфологические особенности сухожилий, сложность их футлярного аппарата, а также необходимость восстановления скользящих свойств и адекватного кровоснабжения [8]. Отдалённые результаты лечения у хирургов кисти остаются неудовлетворительными по ряду причин:

- сложности первичной диагностики;
- значительного числа (до 30 %) пропущенных повреждений сухожилий;
- малого диаметра сухожилий, что исключает применение многониточного сухожильного шва и не позволяет достичь желаемой прочности восстановленного сухожилия.

Наибольшую сложность представляют повреждения сухожилий сгибателей пальцев во второй анатомической зоне. Для этой зоны характерен высокий риск образования рубцов

после хирургической реконструкции, что препятствует нормальному скольжению сухожилий [9].

Sterling Bunell называл эту зону «критической» или «ничейной землёй» (noman's land). Несмотря на фундаментальные исследования биологии сухожильной ткани и опыт существующих методов восстановления поврежденных сухожилий сгибателей пальцев, ключевая проблема кистевой хирургии остаётся нерешённой. Формирование рубцового сращения с окружающими тканями по-прежнему актуально и является одной из главных задач в этой области [10].

В настоящее время применение атравматичных техник наложения швов и прецизионного оборудования позволяет повысить эффективность оперативного лечения повреждений сухожилий.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить механическую прочность разработанного прецизионного сухожильного шва и провести сравнительный анализ его характеристик с традиционными методами наложения сухожильных швов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом исследования служили 12 сухожилий поверхностных и глубоких сгибателей латеральной и медиальной широкой мышц бедра ягнят. Длина каждого сухожилия составляла 8 см, диаметр - 45 мм, а вес - около 10 граммов (рис. 1). В ходе эксперимента на сухожилиях были наложены швы тремя различными методами: Bunnell-Cuneo, Розова-Kessler-Tajima и разработанный прецизионный сухожильный шов. Для сравнения из традиционных классических методов использовались швы по Bunnell-Cuneo и Розова-Kessler-Tajima, которые были применены на 8 образцах сухожилий.

Выбор данных видов сухожильных швов обусловлен их широкой распространённостью в реконструктивных операциях на сухожилиях верхних конечностей. Для выполнения традиционных сухожильных швов используются монофиламентные нейлоновые нити калибра 3/0 с атравматическими иглами, которые обеспечивают минимальное повреждение тканей

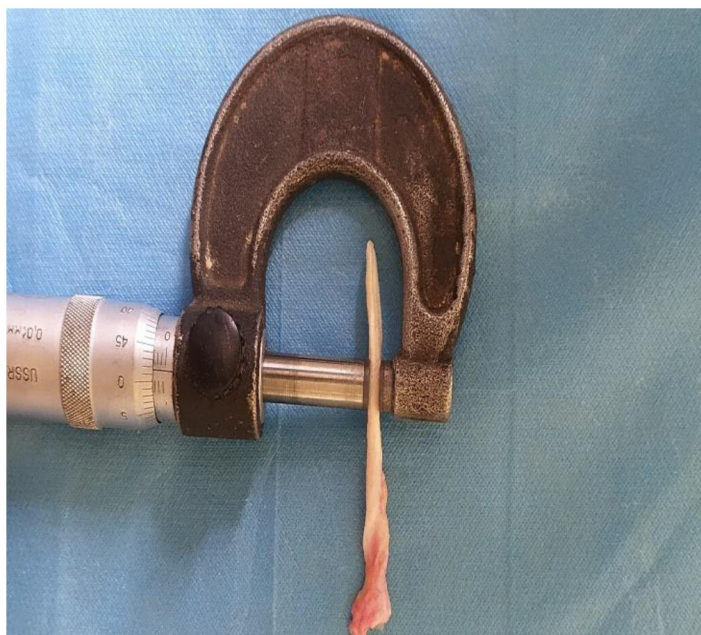


Рис. 1. Определение массы и диаметра образца сухожилия перед экспериментальным исследованием
Fig. 1. Determination of the mass and diameter of the tendon sample before the experimental study



Рис. 2. Сухожилия после различных методов наложения швов:
а) по Bunnell-Cuneo; б) по Розова-Kessler-Tajima
Fig. 2. Tendons after different suturing methods: a) according to Bunnell-Cuneo;
b) according to Rozov-Kessler-Tajima

при наложении шва. Для фиксации и удержания сухожильных концов применяются хирургический пинцет и маленькие зажимы. Прецизионный сухожильный шов накладывался на 4 образцах сухожилий при пятикратном оптическом увеличении с помощью бинокулярной лупы Amtech GL4. В ходе эксперимента использовались стандартные микрохирургические инструменты, а также монофиламентные нейлоновые хирургические нити 3/0 с атравматическими иглами круглого сечения.

В ходе исследований был проведён комплексный анализ техники наложения сухожильного шва (рис. 2), включающий макроскопическую оценку зоны реконструкции и сравнительную анатомо-функциональную характе-

ристику различных видов сухожильных швов.

Все образцы сухожилий подвергались механическим испытаниям на разрыв для определения механических характеристик традиционных методик и их сравнения с показателями прочности разработанного оригинального сухожильного шва. Дистракционное испытание сухожилий проводилось на электромеханической разрывной машине для циклического нагружения модели НУ005Е с нагрузочной ячейкой 100 Н. Общий вид машины представлен на рисунке 3. Машина позволяет испытывать образцы на растяжение и сжатие в одном направлении. До начала экспериментов образцы хранились в физиологическом растворе при температуре $25 \pm 1^\circ\text{C}$, что, как известно, не ока-



Рис. 3. Общий вид разрывной машины и образцы сухожилия, закреплённые в зажимах
Fig. 3. General view of the tensile testing machine and tendon samples secured in clamps

зывает влияния на их механические свойства. Эксперименты также проводились при температуре $25 \pm 1^\circ\text{C}$.

Определение абсолютной прочности на разрыв исследуемых сухожильных швов проводили при постоянной скорости перемещения переходника, составляющей 1 см/мин.

В ходе эксперимента фиксировали значения прикладываемой нагрузки и удлинений образца.

Экспериментальные значения напряжения в направлении нагружения (σ) подсчитывались по формуле:

$$\sigma = SP,$$

где:

- P - величина прикладываемой нагрузки;
- S - площадь поперечного сечения образца.

В качестве формы поперечного сечения образцов использовался эллипс. С помощью штангенциркуля измеряли большую (a) и малую (b) полуоси эллипса, после чего по известной формуле вычисляли его площадь: $S = \pi ab$, где a и b - большая и малая полуоси эллипса соответственно. В ходе испытаний выполняли фото- и видеофиксацию процесса. В результате эксперимента фиксировали значения прикладываемой нагрузки и удлинений образцов.

Сравнительный анализ и обработку данных выполняли с использованием непараметрического U-теста Манна-Уитни, реализованного в программном пакете Statistica 10. Статистическую значимость различий оценивали при уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

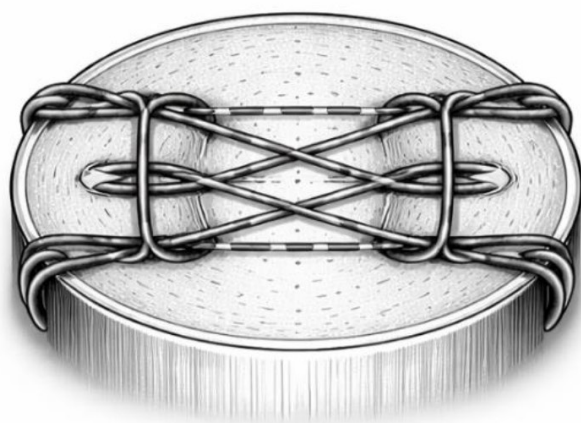
В ходе экспериментальных исследований установлено, что шов Бэннеля обеспечивает надёжное и прочное соединение концов сухожилия благодаря высокой устойчивости к разрывным нагрузкам.

Однако техника наложения данного шва сложна и трудоёмка. Это обусловлено:

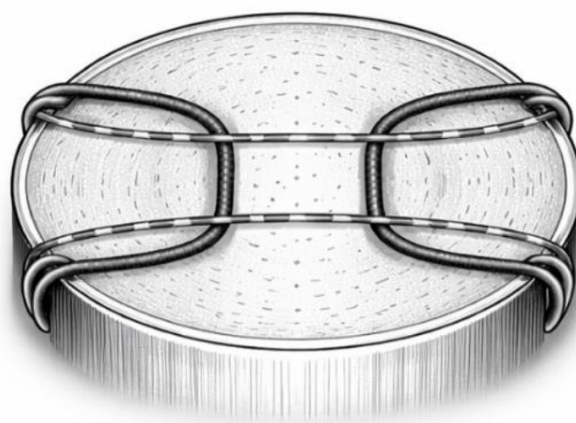
- значительным количеством вколов и выколов иглы;
- необходимостью часто перехватывать и фиксировать сухожилие пинцетом в процессе проведения иглы с нитью.

Расположение узла в толще сухожильной раны приводит к следующим негативным последствиям:

- нарушается хорошая адаптация сухожильных концов;
- снижается плотность контакта сухожильных волокон;



a.



b.

Рис. 4. Изображение внутреннего среза различных традиционных сухожильных швов:

а) шов Bunnell-Cuneo, б) шов Розова-Kessler-Tajima

Fig. 4. Image of the internal section of traditional tendon sutures:

a) Bunnell-Cuneo, b) Rozova-Kessler-Tajima

- ухудшаются морфофункциональные условия для регенерации сухожилия.

При макроскопическом исследовании в зоне сопоставления сухожильных концов выявляется локальное утолщение. Адаптация концов сухожилия оказалась неполной по всей протяжённости наложенного шва. Кроме того, сухожилие имело волнообразную деформацию - это свидетельствует о нарушении анатомии волокон.

При попытке более плотно сопоставить концы сшиваемого сухожилия и увеличить натяжение шовных нитей наблюдается прогрессирующее нарастание деформации сухожильной ткани.

По сравнению со швом Bunnell-Cuneo сухожильный шов Розова-Kessler-Tajima отличается меньшей технической сложностью выполнения и требует меньшего числа вколов и выколов иглы, что снижает травматизацию сухожильных волокон. Нити шва располагаются преимущественно продольно - по ходу сухожильных волокон, благодаря чему предотвращается

развитие выраженной деформации сухожилия. Вместе с тем, несмотря на относительную анатомичность, шов имеет ряд особенностей: петли локализуются на поверхности сухожилия, из-за чего в зоне стыка возникает утолщение. Кроме того, сопоставление концов сухожилия в области контакта остаётся неточным, а также отмечается выступание узлов и лигатур.

Применение разработанного прецизионного шва обеспечивает более точную адаптацию концов сухожилия с помощью оригинальной техники наложения шва. Эта техника включает наложение шва от центра к периферии, что позволяет эффективно сопоставлять концы сухожилия.

Методика формирования шва предусматривала трёхкратное проведение нити через каждый конец сухожилия в продольном и поперечном направлениях по передней и задней поверхностям, что позволяло создать внутриволокнистые и надствольные элементы фиксации. Хирургический фиксирующий узел размещали на внутренней поверхности сухожилия, благо-

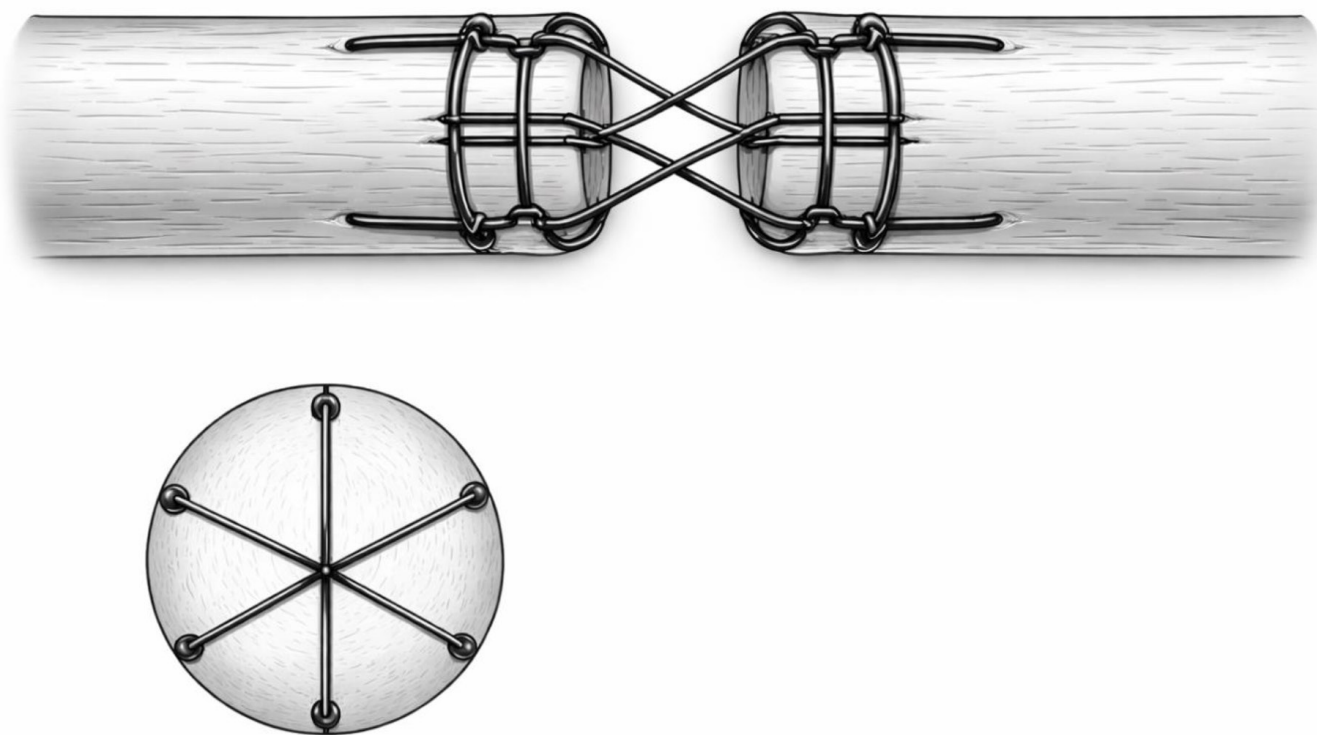


Рис. 5. Схематичное изображение разработанного прецизионного сухожильного шва
Fig. 5. Schematic representation of the developed precision tendon suture

Таблица. Показатели механической прочности сухожильных швов
Table. Indicators of mechanical strength of tendon sutures

Вид шва	Исходные данные	$X \pm S_x$ (Н)	SD(Н)	Значение Р
Шов Bunnel-Cuneo	58,52,63,47	$55,0 \pm 3,5$	7,0	0,001
Шов Розова- Kesslera-Tajima	28,32,19,31	$27,5 \pm 3,0$	5,9	0,003
Прецизионный шов	76,84,64,51	$68,8 \pm 7,2$	14,4	0,18

даря чему сохранялись его скользящие свойства в костно-фиброзном канале.

Первый этап выполняли атравматической иглой, отступив примерно 3 мм от поврежденного участка. С внутренней поверхности сухожилия выполняли первый вкол, затем нейлоновую нить 3/0 проводили продольно-поперечно и выводили иглу на боковую поверхность противоположной стороны. Далее нить перемещали в той же плоскости вдоль сухожилия к его противоположному концу, где выполняли второй вкол. Второй вкол производили с наружной поверхности сухожилия на 2–3 мм проксимальнее основной нити. Иглу проводили продольно-поперечно по внутренней поверхности и выводили на той же стороне.

На заключительном этапе третий вкол выполняли по внутренней поверхности противоположного конца сухожилия, завершая проведение иглы выколом в пределах той же поверхности.

Каждый свободный конец нити пропускали через сухожилие противоположного сегмента по аналогичной схеме. В результате нити оказывались как на внутренней, так и на наружной поверхности сухожилия, образуя внутриствольные и надствольные элементы шва. Затем свободные концы нитей сближали и выводили на боковую поверхность сухожилия, где формировали хирургический узел для фиксации. Этот метод был разработан и запатентован в 2023 году (патент № 2201774). Техника обеспечивала надежную фиксацию сухожилия при тракционных испытаниях.

В ходе сравнительного анализа механической прочности сухожильных швов наиболее высокие показатели были зафиксированы для прецизионного предложенного метода шва и метода Bunnel-Cuneo. Наименьшую прочность

продемонстрировал шов Розова-Kessler-Tajima. Результаты дистракционных испытаний, проведенных для оценки механических свойств сухожильных швов, представлены в таблице.

Значимые различия ($p < 0,05$) обнаружены между прецизионным швом и методом Розова-Кесслера-Таджимы, а также между швами Bunnell-Cuneo и Розова-Кесслера-Таджимы. Прецизионный шов и шов Bunnell-Cuneo оказались близки по механической прочности и значительно превосходят метод Розова-Кесслера-Таджимы.

Наибольшая механическая прочность зафиксирована в группе прецизионного шва и составила $68,8 \pm 7,2$ Н. При использовании метода Bunnell показатели оказались несколько ниже - $55,0 \pm 3,5$ Н. Наименьшая сила разрыва наблюдалась в группе шва Розова-Kessler - $27,5 \pm 3,0$ Н.

Задача повышения прочности сухожильного шва остаётся одной из наиболее актуальных проблем современной хирургии кисти, так как механическая устойчивость шва определяет возможность ранней активной реабилитации и снижает риск послеоперационных осложнений.

Исследованию механических свойств сухожильных швов посвящён ряд научных работ. Однако сопоставление полученных результатов затруднено из-за различий в техниках наложения шва. В ранее выполненных исследованиях не оценивалось влияние точной адаптации концов сухожилия на механическую устойчивость шва, что подчёркивает актуальность настоящей работы.

Прецизионный шов продемонстрировал более высокую механическую прочность в сравнении с традиционными методами сшивания. Статистический анализ выявил достоверные

различия:

- между группой прецизионного предложенного шва и швом Розова-Кесслера ($p=0,003$);
- между швом Бэннеля и швом Розова-Кесслера ($p=0,001$).

Однако различия между прецизионным швом и швом Бэннеля не достигли уровня статистической значимости ($p=0,18$).

Общий дисперсионный анализ показал, что различия между методами были статистически значимы ($p=0,007$).

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что многорядные сухожильные швы демонстрируют более высокие показатели прочности в сравнении с традиционными двухрядными методами. Увеличение числа фиксирующих нитей способствует равномерному распределению нагрузки в зоне анастомоза, что снижает вероятность прорезывания нити через ткань сухожилия. Как отмечает Tang J.B. в своих работах, шестирядные конструкции создают оптимальные условия для ранней мобилизации пальцев и кисти [9].

Прецизионный шов обеспечивает более точное сопоставление сухожильных концов и равномерное распределение напряжения в зоне анастомоза, что снижает риск местного повреждения тканей. Метод Bunnell, обладая достаточной прочностью, характеризуется менее равномерным перераспределением усилий, что может ограничивать его функциональные возможности при повышенной нагрузке [11].

Наименьшие показатели прочности отмечены при использовании шва Розова-Kesslera, что, вероятно, связано с меньшим количеством фиксирующих элементов и особенностями распределения напряжения в отдельных участках соединения. Такая конструкция шва может способствовать преждевременному разрушению зоны анастомоза при механическом воздействии.

Как показали экспериментальные исследования, традиционные способы сшивания сухожилия имеют ряд общих недостатков:

1. Узел, расположенный в зоне шва, препятствует плотному контакту концов сшитого сухожилия.
2. Шовный материал местами выступает на поверхности сухожилия, нарушая его скользящие свойства.

3. Не всегда удаётся добиться точной адаптации сшитых концов, что впоследствии приводит к деформации сухожилия в области шва [12].

Мы полагаем, что причиной этих недостатков является неправильная техника наложения шва. По мнению большинства авторов, при использовании традиционных методов сшивания место вкола иглы в сухожилие легко контролировать, тогда как определить место выхода иглы на торцевую часть практически невозможно. Кроме того, направление швов обычно идёт от периферии к центру — это не позволяет добиться правильного положения концов сухожилия без деформаций.

Несостоятельность шва часто возникала из-за прорезывания шовного материала через сухожилие. Узлы в зоне соединения создают участок повышенной нагрузки, становясь функционально уязвимым местом шва. Их следует рассматривать как потенциальную зону риска.

Можно сделать вывод, что соединяющие узлы в зоне напряжения - это слабое место. Их нужно выносить за пределы этой зоны. Некоторые авторы утверждают, что использование современных синтетических нитей с высокой прочностью на растяжение значительно улучшает механические свойства сухожильного шва [13, 14].

При разработке оригинального прецизионного метода шва были учтены указанные недостатки. Существенное отличие предложенной методики заключается в снижении количества свободных нитей на поверхности сухожилий. Непрерывная структура шва повторяет биомеханическую модель хода волокон сухожилий, что равномерно распределяет вектор силы по его поверхности и делает шов более устойчивым.

Снижение количества свободных нитей предупреждает образование спаек, что даёт возможность проводить раннюю активно-пассивную иммобилизацию. Внутривольное и надствольное расположение нитей позволяет добиться точной адаптации концов сухожилия без деформации на протяжении шва. Расположение соединяющего узла не на поверхности сухожилия улучшает его скользящие свойства в костно-фиброзном канале.

При получении экспериментальных результатов необходимо учитывать, что экспериментальные условия не могут полностью воспроизвести биомеханические процессы, происходящие *in vivo*, и биологическое ремоделирование тканей. Кроме того, механические испытания проводились при кратковременной нагрузке, тогда как в практике сухожильный шов подвергается длительным циклическим воздействиям.

Так, проведённое исследование демонстрирует преимущество прецизионного шва по показателям механической прочности и подтверждает его перспективность для применения при реконструкции сухожилий сгибателей пальцев кисти, в том числе в рамках программ ранней функциональной реабилитации пациентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое экспериментальное исследование позволило оценить механическую прочность различных методов сухожильного шва и провести сравнительный анализ их механических характеристик. Полученные результаты подтверждают, что техника наложения шва существенно влияет на механическую устойчивость сухожилия к разрывам. Установлено, что наибольшей прочностью обладает прецизионный шов - это свидетельствует о его высокой механической устойчивости. Метод Bunnell продемонстрировал сопоставимые, но несколько более низкие показатели. Наименьшую механическую прочность показал метод шва Розова-Kessler.

Снижение прочности традиционных методов связано с интенсивностью напряжения в области соединения узлов и вероятностью прорезывания шовного материала через ткань сухожилия. Применение прецизионного метода, предусматривающего внутрисвязное и надсвязное расположение нитей в сочетании с дополнительной адаптацией концов сухожилия, позволяет добиться более равномерного распределения напряжения и существенно повысить механическую устойчивость соединения.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Авторы выражают признательность Мухаммаду Ахрори, директору лаборатории «Изучение физических свойств металлов и сплавов» ГОУ «Таджикский технический университет им. академика М. Осими» за предоставленную возможность в проведении физико-механических испытаний в рамках данного исследования.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Волкова А.М., Кузнецов Е.В. Современные методы восстановления сухожилий сгибателей пальцев и кисти. Травматология и ортопедия России. 2022;28(3):74-82. Volkova A.M., Kuznetsov E.V. Modern methods of restoration of flexor tendons of the fingers and hand. Traumatology and Orthopedics of Russia. 2022;28(3):74-82.
2. Золотов А.С., Казантаев К.Е., Степанов Н.А. Двухэтапная пластика сухожилий сгибателей пальцев кисти (обзор литературы). Гений ортопедии. 2022;28(4):425-432. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2022-28-4-425-432>. Zolotov A.S., Kazantaev K.E., Stepanov N.A. Two-stage flexor tendon grafting of the fingers (literature review). Genij Ortopedii. 2022;28(4):425-432. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2022-28-4-425-432>
3. Петров С.В., Нуров А.А. Результаты ранней активной мобилизации после шва сухожилий сгибателей пальцев и кисти. Гений ортопедии. 2024;30(2):115-121. Petrov S.V., Nurov A.A. Results of early active mobilization after flexor tendon repair of fingers and hand. Genij Ortopedii. 2024;30(2):115-121.
4. Lee J.S., Wong Y.R., Tay S.C. Asymmetric 6-Strand Flexor Tendon Repair - Biomechanical Analysis Using Barbed Suture. J Hand Surg Asian Pac. 2019;24(3):297-302. <https://doi.org/10.1142/S2424835519500371>
5. Каримзаде Г.Д., Маликов М.Х., Хасанов М.А. Одноэтапная реконструкция сухожилий сгибателей пальцев кисти с невротизацией пальцевых нервов при последствиях травм кисти и пальцев. Евразийский научно-медицинский журнал "Сино". 2025;6(1-2):50-52. Karimzade G.D., Malikov M.Kh., Khasanov M.A. One-stage reconstruction of

- flexor tendons of fingers with neurotization of digital nerves in consequences of hand and finger injuries. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2025;6(1-2):50-52.
6. Chuang X.L., Lim Q.R.R., Wong Y.R. Biomechanical Study of Asymmetric Flexor Tendon Repair Using a 6-Strand 4-0 Supramid Suture Versus a 4-Strand 2-0 Tenoflex Suture. J Hand Surg Asian Pac. 2022;27(5):792-800. <https://doi.org/10.1142/S2424835522500758>
 7. Наконечный Д.Г., Киселёва А.Н. Эволюция хирургического шва при восстановлении поврежденных сухожилий сгибателей пальцев кисти. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2018;177(6):91–95. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-6-91-95>. Nakonechnyi D.G., Kiseleva A.N. Evolution of surgical suture in case of repairing the damaged flexor tendons of the fingers. Vestnik khirurgii named by I. I. Grekov. 2018;177(6):91–95. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2018-177-6-91-95>
 8. Зенченко А.В., Чернякова Ю.М. Биология срастания, изменения биомеханики и реабилитация после шва сухожилий сгибателей пальцев кисти. Медицинские новости. 2020;(10):13-19. Zenchenko A.V., Chernyakova Yu.M. Biology of union, biomechanical changes and rehabilitation after flexor tendon repair of the fingers. Meditsinskie novosti. 2020;(10):13-19.
 9. Иванов П.А., Сидоров В.Н. Биомеханическая характеристика сухожильных швов при повреждениях кисти. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2023;182(5):56-63. Ivanov P.A., Sidrov V.N. Biomechanical characteristics of tendon sutures in hand injuries. Grekov Surgery Bulletin. 2023;182(5):56-63.
 10. Tang J.B. Flexor Tendon Injuries. Hand Clin. 2019;35(2):1-12.
 11. Гурьянов А.М., Черняков А.А. Сравнительный анализ функционального состояния кисти после хирургического восстановления сухожилий сгибателей пальцев. Гений ортопедии. 2025;29(2):218-225. Guryanov A.M., Chernyakov A.A. Comparative analysis of the functional state of the hand after surgical repair of the flexor tendons of the fingers. Genij Ortopedii. 2025;29(2):218-225.
 12. Spark T., Godlwana L., Ntsiea V. et al. Functional Outcomes After Flexor Tendon Repair of the Hand. S Afr J Physiother. 2019;75(1):1-7. <https://doi.org/10.4102/sajp.v75i1.693>
 13. Ахмедов Р.Т., Каримов Ф.З. Экспериментальная оценка прочности многорядных сухожильных швов. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2023;(8):44-49. Akhmedov R.T., Karimov F.Z. Experimental assessment of the strength of multi-row tendon sutures. Surgery. Journal named after N.I. Pirogov. 2023;(8):44-49.
 14. Teo S.L., Sarvananthan R., Lim R.Q.R., Wong Y.R. Biomechanical Study of Asymmetric Flexor Tendon Repair Using Three Different Suture Materials. J Hand Surg Asian Pac. 2021;26(4):611-617.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***Мамадаминова Хилола Хамрабаевна** – ассистент кафедры общей хирургии №2 им. академика Н.У. Усманова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет имени Абу-али ибни Сино”, пластический хирург отделения ожоговых больных ГУ “Городская клиническая больница токсикологических болезней и ожоговых травм”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: hilolamamadaminova@gmail.com

https://orcid.org/0000-0003-3668-7441

Мухсинзода Гафур Мухсин – доктор медицинских наук, специалист отдела анализа Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: Gafur.muhsinzoda@gmail.com

https://orcid.org/0000-0002-7095-792X

Рахимов Хакимджон Самадович – пластический хирург отделения ожоговых больных ГУ “Городская клиническая больница токсикологических болезней и ожоговых травм”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: hakimjonrahimov@gmail.com

https://orcid.org/0009-0002-8133-7248

Эмомализода Джамшед Эмомали – кандидат медицинских наук, врач-хирург, директор ГУ “Городская клиническая больница токсикологических болезней и ожоговых травм”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: Majitovjeme@gmail.com

https://orcid.org/0009-0009-7879-203X

***Автор для корреспонденции**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

***Mamadaminova Hilola Hamrabaevna** – Assistant of the Department of General Surgery N2 SEI “Avicenna Tajik State Medical University”, Plastic Surgeon of the Burn Patient Department, SI “City Clinical Hospital of Toxicological Diseases and Burn Injuries”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: hilolamamadaminova@gmail.com

https://orcid.org/0000-0003-3668-7441

Muhsinzoda Gafur Muhsin – Doctor of Medical Sciences, Specialist, Analysis Department, Ministry of Health and Social Protection of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: Gafur.muhsinzoda@gmail.com

https://orcid.org/0000-0002-7095-792X

Rahimov Khakimdzon Samadovich – Plastic Surgeon in the Burn Department SI “City Clinical Hospital of Toxicological Diseases and Burn Injuries”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: hakimjonrahimov@gmail.com

https://orcid.org/0009-0002-8133-7248

Emomalizoda Jamshed Emomali – Candidate of Medical Sciences, Surgeon, Director of the SI “City Clinical Hospital of Toxicological Diseases and Burn Injuries”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: Majitovjeme@gmail.com

https://orcid.org/0009-0009-7879-203X

***Author for correspondence**

Особенности клинической симптоматики у пациентов с хроническим абактериальным простатитом, ассоциированным с герпесвирусами

З.А. Кадыров¹, В.С. Степанов¹, Х.С. Ишонаков², К.Х. Чиллаев²

¹Российский университет дружбы народов
им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия;

²Институт последипломного образования в сфере здравоохранения
Республики Таджикистан, Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Изучить корреляцию между клиническими симптомами у пациентов с хроническим абактериальным простатитом (ХАП), ассоциированным с герпесвирусной инфекцией (ГПВ).

Материалы и методы. Мы провели ретроспективный и проспективный анализы данных 61 пациента с ХАП, связанным с генитальным герпесом (1-я группа), и 50 мужчин (2-я группа), не имеющих жалоб, в возрасте от 25 до 50 лет. При первичном обследовании, помимо признаков хронического простатита, мы обращали внимание на симптомы герпетической инфекции как при первом осмотре, так и в анамнезе.

Результаты. У пациентов с ХАП, ассоциированным с ГПВ, предъявлявших системные жалобы, медианный уровень ГПВ составил 120,00 [80,25; 233,50] условных единиц, а у пациентов без жалоб - 36,00 [22,25; 53,75] условных единиц ($p < 0,0001$). Аналогичная тенденция наблюдалась для цитомегаловируса и вируса Эпштейна-Барр ($p < 0,0001$). У пациентов с ХАП, ассоциированным с ГПВ и предъявлявших жалобы на местные симптомы, медианный уровень общего количества ГПВ также был выше - 156,00 [84,50; 350,00], по сравнению с пациентами без местных жалоб - 45,00 [25,00; 82,00] ($p < 0,0001$). Оценка связи показала, что возникновение местных и общих симптомов заболевания значимо ассоциировалось с высокой вероятностью высокого уровня ГПВ [AUC 0,884; отношение шансов 25,0; 95% доверительный интервал: 4,99–125,31; $p < 0,0001$].

Заключение. Исследование секрета предстательной железы методом масс-спектрометрии микробных маркеров позволило идентифицировать и количественно оценить содержание герпесвирусов. Полученные результаты указывают на возможную связь между повышением концентрации вирусов герпеса типов 1 и 2 и клиническими проявлениями у пациентов с хроническим простатитом и синдромом хронической тазовой боли.

Ключевые слова:

хронический простатит, предстательная железа, герпесвирусы, вирус простого герпеса, цитомегаловирус, синдром хронической тазовой боли, секрет простаты

Для цитирования:

Кадыров З.А., Степанов В.С., Ишонаков Х.С., Чиллаев К.Х. Особенности клинической симптоматики у пациентов с хроническим абактериальным простатитом, ассоциированным с герпесвирусами. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(2): 128-139. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-128-139>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-128-139

Features of clinical symptoms of patients with chronic abacterial prostatitis associated with herpes viruses

Z.A. Kadyrov¹, V.S. Stepanov¹, Kh.S. Ishonakov², Q.H. Chillaev²

¹Peoples' Friendship University of Russia named by Patrice Lumumba, Moscow, Russia;

²Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan

Objective: To study the correlation between clinical symptoms in patients with chronic abacterial prostatitis (CAP) associated with herpesvirus infection (HPV).

Materials and Methods: We conducted a retrospective and prospective analysis of data from 61 patients with chronic prostatitis associated with genital herpes (Group 1) and 50 asymptomatic men (Group 2), aged 25 to 50 years. During the initial examination, in addition to signs of chronic prostatitis, we looked for symptoms of herpes infection both at the initial examination and in the patient's medical history.

Results: In patients with HPV-associated CAP who presented systemic complaints, the median level of HPV was 120.00 [80.25; 233.50] conventional units, while in patients without complaints it was 36.00 [22.25; 53.75] conventional units ($p < 0.0001$). A similar trend was observed for cytomegalovirus and Epstein-Barr virus ($p < 0.0001$). In patients with HPV-associated CAP who presented complaints of local symptoms, the median level of the total number of HPV was also higher – 156.00 [84.50; 350.00], compared to patients without local complaints – 45.00 [25.00; 82.00] ($p < 0.0001$). The association assessment showed that the occurrence of local and general symptoms of the disease was significantly associated with a high probability of high HPV levels [AUC 0.884; odds ratio 25.0; 95% confidence interval: 4.99–125.31; $p < 0.0001$].

Conclusion: A study of prostate secretions using microbial marker mass spectrometry enabled the identification and quantification of herpesvirus levels. The results indicate a possible link between increased levels of herpesviruses types 1 and 2 and clinical manifestations in patients with chronic prostatitis and chronic pelvic pain syndrome.

Key words:

chronic prostatitis, prostate gland, herpes viruses, herpes simplex virus, cytomegalovirus, chronic pelvic pain syndrome, prostatic secretion

For citation:

Kadyrov Z.A., Stepanov V.S., Ishonakov H.S., Chillaev K.Kh. Features of clinical symptoms of patients with chronic abacterial prostatitis associated with herpes viruses. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2026; 7(2): 128-139. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-128-139>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Герпесвирусы (ГПВ) представляют серьёзную угрозу для человечества и остаются объектом активных научных исследований из-за высокой инфицированности и заболеваемости населения. Важно подчеркнуть сложность контроля передачи вирусов, а также их способность вызывать хронические и рецидивирующие инфекционные заболевания. Рецидивы могут существенно влиять на психоэмоциональное состояние пациентов, особенно при генитальной форме ГПВ.

Клинические проявления варьируются от скрытого носительства до тяжёлых септических состояний. Герпесвирусы также ассоциируются с канцерогенезом, вторичным бесплодием, поражением нервной системы и внутренних органов [1-6].

В настоящее время проведено множество исследований, подтверждающих роль герпесвирусов в поражении мужских репродуктивных органов, включая предстательную железу. Это стало возможным благодаря использованию молекулярно-генетических методов, которые позволили изучить различные типы вирусов и их влияние на репродуктивную систему [6-10].

Выявление роли вирусов в развитии хронического простатита остаётся сложной клинической проблемой. Их этиологическая значимость в этом заболевании труднодоказуема и недостаточно изучена. Это связано с трудностями диагностики вирусного простатита, так как надежных методов обнаружения вируса в предстательной железе пока не разработано [10].

Таксономическая структура микробиоты предстательной железы (ПЖ) до сих пор вызывает споры, как и вопрос о роли патогенных микроорганизмов (МО) в развитии хронического простатита (ХП). В течение нескольких десятилетий основным методом диагностики ХП был бактериологический анализ, который позволял выявить лишь ограниченное количество культивируемых микроорганизмов.

С появлением новых методов исследования, таких как ПЦР, расширенные наборы реагентов, Адрофлор и масс-спектрометрия микробных маркёров, стало возможным обнаруживать широкий спектр микроорганизмов, включая

культивируемые, некультивируемые и внутриклеточные формы [10-16].

В последнее десятилетие появился современный, информативный и перспективный метод исследования микробиоты органов - секвенирование 16S рРНК [15]. Каждый из перечисленных методов обладает своими преимуществами и недостатками, но при этом расширяет возможности специалистов в обнаружении новых микроорганизмов и изучении их роли в развитии воспалительных заболеваний органов, в частности, предстательной железы [12].

В связи с этим всё чаще появляются сообщения о недооценке роли микроорганизмов в секрете простаты, а также о пересмотре классификации хронического простатита с акцентом на бактериальную этиологию [12, 15]. Интересными являются результаты исследований, опубликованных Кадыровым З.А. и соавт. (2024) и Степановой В.С. и соавт. (2025). В этих работах методом масс-спектрометрии микробных маркёров (МСММ) в секрете предстательной железы (СПЖ) у пациентов с хроническим абактериальным простатитом (ХАП) с клиническими проявлениями заболевания было обнаружено значительное повышение уровня (выше порогового значения) некоторых некультивируемых условно-патогенных анаэробов и транзитных микроорганизмов, включая герпесвирусы [17-19].

В наше время, благодаря новым лабораторным методам идентификации микроорганизмов, стало возможным обнаружить внутриклеточные патогены, включая герпесвирусы [14, 16]. В связи с этим появились сообщения о роли герпесвирусов, особенно вируса простого герпеса (ВПГ) типов 1 и 2, в развитии ХАП. Ранее это заболевание связывали с трудностями диагностики, вызванными отсутствием надёжных методов обнаружения этих вирусов в предстательной железе [6, 16]. Клинические проявления герпесвирусов, как общие, так и местные, описаны в литературе [1, 4-5, 10]. Их взаимосвязь с симптомами хронического простатита и уровнем вирусов в секрете простаты вызывает большой интерес среди специалистов [16, 17].

В своих исследованиях Ковалык В.П. и соавторы (2016, 2021-2023) анализируют влияние цитомегаловируса (ЦМВ), вируса Эпштей-

на-Барр (ВЭБ) и вирусов простого герпеса 4-6 типов на фертильность и развитие хронического простатита. Они также отмечают сложности в обнаружении ВПГ типов 1 и 2 с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) [18-20].

В настоящее время активно изучается диагностическая ценность масс-спектрометрии микробных маркёров, которая позволяет определить герпесвирусы в секрете предстательной железы у больных хроническим простатитом.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить корреляцию между клиническими симптомами у пациентов с хроническим абактериальным простатитом, ассоциированным с герпесвирусной инфекцией.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В настоящем исследовании проанализированы результаты обследования 61 пациента с хроническим абактериальным простатитом (ХАП), ассоциированным с герпесвирусами (1-я группа), и 50 мужчин (2-я группа), обратившихся для скринингового обследования без жалоб, в возрасте от 25 до 50 лет. Исследование проводилось как ретроспективно, так и проспективно. В исследование были включены пациенты с ХАП и выявлением герпесвирусов в секрете простаты. Анализ проводился с использованием масс-спектрометрии микробных маркёров. Основное внимание было уделено вирусу простого герпеса типов 1 и 2, которые встречались у всех пациентов, а также цитомегаловирусу и вирусу Эпштейна-Барр.

Для всесторонней оценки состояния пациентов с симптомами хронического простатита и участников контрольной группы провели комплексное обследование. Сбор информации включал жалобы пациентов. Особое внимание уделяли наличию герпетической инфекции как текущей, так и в прошлом. Анамнез охватывал перенесённые заболевания, операции, аллергические реакции, образ жизни и вредные привычки. Для оценки симптомов простатита использовали валидированный опросник NIH-CPSI. Лабораторное исследование состояло из стандартного анализа (2-й тест по Nickel: СПЖ и моча на выявление микроорганизмов), микроскопического и бактериологического ис-

следований мазков из СПЖ и уретры, ПЦР-диагностики соскоба уретры и СПЖ на ИППП и герпесвирусы. Также определяли уровень иммуноглобулинов IgA и IgG в сыворотке крови.

Микробиоту уретры и секрет предстательной железы изучали с помощью метода МСММ на газовом хроматографе-масс-спектрометре «Маэстро».

Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Statistica 10.0 (StatSoft, США). Для сравнения количественных показателей между группами использовали непараметрические критерии Манна-Уитни и Крускала-Уоллиса. Корреляционный анализ осуществляли с применением коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Различия считали статистически значимыми при $P < 0,05$.

Исследование одобрено Локальным этическим комитетом РУДН (протокол № 43 от 10.05.2025 г.). Все участники дали добровольное информированное согласие.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У всех пациентов, помимо жалоб и симптомов хронического простатита, во время осмотра или в анамнезе выявлялись признаки герпесвирусной инфекции как системного (слабость, головная боль, недомогание, мышечные боли у 60,6 %), так и местного характера (зуд, жжение, боль, покалывание у 45,9 % - табл. 1. Также наблюдались кожные изменения (гиперемия, везикулы, эрозии у 39,3%), невралгия (у 22,9%) и увеличение паховых лимфоузлов (у 19,7%) ($P < 0,002$).

Результаты ПЦР СПЖ в режиме реального времени у пациентов с хроническим простатитом и синдромом хронической тазовой боли (ХП/СХТБ), ассоциированным с ГПВ, показали наличие ВПГ VI типа (Binary) у двух пациентов и ВПГ 59 у одного здорового человека. У остальных здоровых и больных ХП/СХТБ другие микроорганизмы и вирусы не обнаружены.

Сравнение данных пациентов с хроническим абактериальным простатитом, ассоциированным с герпесвирусами, которые жаловались на слабость, головную боль, недомогание и мышечную боль (табл. 2), показало значительное увеличение вирусной нагрузки по сравнению с теми, кто не жаловался ($p < 0,0001$).

Таблица 1. Частота клинических симптомов у больных с хроническим абактериальным простатитом (ХАП)**Table 1. Frequency of clinical symptoms in patients with chronic abacterial prostatitis (CAP)**

Клиническая симптоматика	ХАП (n=61)		Контроль (n=50)		Значение p
	абс.	%	абс.	%	
Симптомы, характерные для хронического простатита	61	100	-	0	0,894
Общие симптомы (слабость, головная боль, недомогание, мышечная боль)	37	60,6	7	14,0	<0,001
Местные симптомы (зуд, жжение, боль, покалывание)	28	45,9	-	0	<0,001
Характерные высыпания (гиперемия, везикулы, эрозии)	24	39,3	-	0	0,001
Невралгии	14	22,9	1	2,0	0,003
Увеличение паховых лимфоузлов	12	19,7	-	0	0,002

Таблица 2. Сопоставление пациентов с ХАП, ассоциированным с герпесвирусами, в зависимости от наличия жалоб на слабость, головную боль, недомогание, мышечную боль**Table 2. Comparison of patients with herpesvirus-associated CAP based on the presence of complaints of weakness, headache, malaise, and muscle pain**

Показатели	Жалоб нет (n=24)	Жалобы есть (n=37)	Значение p
Вирус простого герпеса	20,00 [18,00; 30,00]	54,00 [32,75; 82,00]	<0,0001
Цитомегаловирус	22,00 [18,00; 27,00]	85,00 [39,50; 130,00]	0,0002
Вирус Эпштейна-Барр	10,50 [4,00; 20,25]	16,00 [6,00; 53,75]	0,1430
Сумма герпесвирусов	36,00 [22,25; 53,75]	120,00 [80,25; 233,50]	<0,0001

В таблице 3 приведены результаты сопоставления показателей у пациентов с ХАП, ассоциированным с ГПВ, которые жаловались на зуд, жжение, боль и покалывание. Медиана уровня *Herpes spp.* у пациентов с жалобами составила 59,00 [38,00; 93,00], что статистически значимо выше, чем у пациентов без жалоб - 25,00 [18,75; 32,00] ($p < 0,0001$). Аналогичная тенденция наблюдалась и для цитомегаловируса (рис. 2): у пациентов с жалобами уровень составил 101,00 [62,00; 216,00], тогда как у пациентов без жалоб - 24,00 [18,00; 34,00] ($p < 0,0001$).

У пациентов с жалобами медиана общего количества вирусов оказалась выше - 156 [84,5; 350,00], чем у тех, кто жалоб не предъявлял - 45 [25,00; 82,00] ($p < 0,0001$). Уровень вируса Эпштейна-Барр тоже был немного выше у па-

циентов с жалобами, но эти различия не были статистически значимыми ($p = 0,3873$).

В результате оценки связи между системными жалобами и уровнем вирусов по данным МСММ простаты (табл. 4) выяснилось следующее. У пациентов с хроническим абактериальным простатитом, ассоциированным с ГПВ, уровень ЦМВ ≥ 50 значительно увеличивал вероятность возникновения изученных жалоб (AUC 0,887; ОШ 52,5; 95% ДИ: 8,64–319,03; $P < 0,0001$). Аналогично, концентрация вирусов *Herpes spp.* ≥ 32 также значительно повышала риск появления этих симптомов (AUC 0,871; ОШ 34,5; 95% ДИ: 6,21–191,72; $p < 0,0001$). Увеличение общего количества вирусов ≥ 59 также статистически значимо ассоциировалось с местными симптомами (AUC 0,884; ОШ 25,0; 95% ДИ: 4,99–125,31; $p < 0,0001$).

Таблица 3. Сопоставление пациентов с вирусным простатитом в зависимости от наличия жалоб на зуд, жжение, боль, покалывание

Table 3. Comparison of patients with viral prostatitis depending on the presence of complaints of itching, burning, pain, tingling

Показатели	Жалоб нет (n=33)	Жалобы есть (n=27)	Значение p
Herpes spp.	25,00 [18,75; 32,00]	59,00 [38,00; 93,00]	<0,0001
Цитомегаловирус	24,00 [18,00; 34,00]	101,00 [62,00; 216,00]	<0,0001
Вирус Эпштейна-Барр	11,50 [6,00; 24,75]	23,00 [5,75; 46,50]	0,3873
Вирусы (сумма)	45,00 [25,00; 82,00]	156,00 [84,50; 350,00]	<0,0001
ВПГ IgM	0,00 [0,00; 0,30]	0,30 [0,05; 0,50]	0,0637
ВПГ IgG	0,00 [0,00; 5,00]	7,00 [0,00; 12,00]	0,1286

Таблица 4. Связь между жалобами на зуд, жжение, боль и покалывание с уровнем вирусов у пациентов с вирусным простатитом

Table 4. Association between complaints of itching, burning, pain, and tingling and viral levels in patients with viral prostatitis

Фактор	Отношение шансов (95% ДИ)	Значение p
Цитомегаловирус $\geq 50,00$	52,5 (8,64 – 319,03)	<0,0001
Herpes spp. $\geq 32,00$	34,5 (6,21 – 191,72)	<0,0001
Вирусы $\geq 59,00$	25 (4,99 – 125,31)	<0,0001

Таблица 5. Сопоставление пациентов с вирусным простатитом в зависимости от наличия жалоб на гиперемию, везикулы и эрозии

Table 5. Comparison of patients with viral prostatitis based on the presence of complaints of hyperemia, vesicles, and erosions

Показатели	Жалоб нет (n=37)	Жалобы есть (n=23)	Значение p
Herpes spp.	28,00 [20,00; 42,00]	60,00 [37,50; 93,50]	0,0008
Цитомегаловирус	25,50 [18,75; 45,50]	92,00 [64,00; 200,00]	<0,0001
Вирус Эпштейна-Барр	11,50 [4,50; 24,75]	23,00 [8,00; 46,50]	0,2118
Вирусы	52,00 [30,00; 89,00]	156,00 [84,50; 314,50]	<0,0001

В таблице 5 показаны результаты сопоставления показателей у пациентов с ХАП, ассоциированным с ГПВ, в зависимости от наличия гиперемии, везикул и эрозий. Анализ выявил, что у пациентов с ХАП и указанными проявлениями уровень Herpes spp. по данным МСММ простаты значительно выше – 60,00 [37,50; 93,50], чем у пациентов без гиперемии, везикул и эрозий – 28,00 [20,00; 42,00] ($p=0,0008$). Аналогично, уровень цитомегаловируса у пациентов с гиперемией и эрозиями (92,00 [64,00;

200,00]) значительно превышает показатели у пациентов без этих проявлений (25,50 [18,75; 45,50]) ($p<0,0001$). Также у пациентов с гиперемией, везикулами и эрозиями общее количество вирусов выше (156,00 [84,50; 314,50]), чем у пациентов без этих проявлений (52,00 [30,00; 89,00]) ($p<0,0001$).

В результате проведенной оценки связи объективного статуса с уровнем вирусов по данным МСММ простаты (табл. 6) было установлено, что повышение уровня ЦМВ ≥ 50 значимо ассоциировалось с наличием гиперемии,

Таблица 6. Оценка связи наличия гиперемии, везикул, эрозий с уровнем вирусов у пациентов с вирусным простатитом

Table 6. Evaluation of the relationship between the presence of hyperemia, vesicles, erosion and the level of viruses in patients with viral prostatitis

Факторы	Отношение шансов (95% ДИ)	Значение р
Цитомегаловирус $\geq 50,00$	25,5 (4,67 – 139,11)	$<0,0001$
Вирусы $\geq 64,00$	19,38 (3,91 – 95,99)	$<0,0001$
Herpes spp. $\geq 39,00$	7,88 (2,15 – 28,87)	0,0011

Таблица 7. Сопоставление пациентов с вирусным простатитом в зависимости от наличия невралгии

Table 7. Comparison of patients with viral prostatitis depending on the presence of neuralgia

Показатели	Невралгии нет (n=46)	Невралгия есть (n=14)	Значение р
Herpes spp.	29,00 [20,00; 48,25]	65,00 [58,00; 95,00]	0,0003
Цитомегаловирус	29,00 [19,50; 101,00]	72,00 [52,25; 125,50]	0,0467
Вирус Эпштейна-Барр	9,00 [4,75; 20,25]	32,50 [12,50; 53,75]	0,0630
Вирусы	58,50 [35,50; 116,00]	176,00 [77,00; 362,00]	0,0027
ВПГ IgM	0,00 [0,00; 0,30]	0,30 [0,15; 5,35]	0,0300
ВПГ IgG	0,00 [0,00; 7,00]	8,00 [1,20; 21,00]	0,0169

везикул и эрозий (AUC 0,837, ОШ 25,5, 95% ДИ 4,67–139,11, $p<0,0001$). Повышение общего количества вирусов ≥ 64 также было связано с высокой вероятностью наличия гиперемии, везикул и эрозий (AUC 0,836, ОШ 19,38, 95% ДИ 3,91–95,99, $p<0,0001$). Уровень *Herpes spp.* ≥ 39 значимо коррелировал с вероятностью наличия данного объективного статуса (AUC 0,783, ОШ 7,88, 95% ДИ 2,15–28,87, $p=0,0011$).

В таблице 7 представлены результаты сопоставления показателей у пациентов с ХАП, ассоциированной с ГПВ, в зависимости от наличия невралгии. Анализ показал, что у пациентов с невралгией уровень *Herpes spp.* значительно выше: 65,00 [58,00; 95,00], по сравнению с пациентами без невралгии: 29,00 [20,00; 48,25] ($p = 0,0003$). Концентрация цитомегаловируса также выше у пациентов с невралгией: 72,00 [52,25; 125,50], по сравнению с пациентами без проявлений: 29,00 [19,50; 101,00] ($p=0,0467$). Аналогичные результаты наблюдались для общего количества вирусов: у пациентов с невралгией медиана составила 176,00 [77,00; 362,00], а у пациентов без

невралгии - 58,50 [35,50; 116,00] ($p=0,0027$). Уровень вируса Эпштейна-Барр был выше у пациентов с невралгией — 32,50 [12,50; 53,75], но различия не достигли статистической значимости ($P=0,0630$). Уровни IgM и IgG к вирусу простого герпеса (ВПГ) также были статистически значимо выше у пациентов с невралгией $p=0,0300$ и $p=0,0169$ соответственно).

В результате проведенной оценки связи между наличием невралгии и уровнем вирусов в простате (по данным МСММ) (табл. 8) было установлено, что у пациентов с вирусным простатитом повышение вирусной нагрузки ассоциировано с развитием невралгии. Уровень *Herpes spp.* ≥ 58 статистически значимо увеличивал вероятность невралгии (AUC 0,837; ОШ 16,67; 95% ДИ 3,50–79,30; $p<0,0001$) в изученной когорте. Общее количество вирусов (≥ 64) значимо связано с наличием невралгий (AUC=0,766; ОШ=15,48; 95% ДИ 1,87–128,30, $p=0,0018$). Увеличение уровня вируса Эпштейна-Барр (≥ 32) также ассоциируется с повышением вероятности невралгий (AUC=0,732; ОШ=9,44; 95% ДИ: 1,43–62,24, $p=0,0120$).

Таблица 8. Оценка связи невралгии с уровнем вирусов у пациентов с вирусным простатитом
Table 8. Evaluation of the relationship between neuralgia and the level of viruses in patients with viral prostatitis

Факторы	Отношение шансов (95% ДИ)	Значение р
Herpes spp. $\geq 58,00$	16,67 (3,50 – 79,30)	$<0,0001$
Вирусы $\geq 64,00$	15,48 (1,87 – 128,30)	0,0018
Вирус Эпштейна-Барр $\geq 32,00$	9,44 (1,43 – 62,24)	0,0120

Таблица 9. Сопоставление пациентов с вирусным простатитом без увеличения и с увеличением лимфатических узлов
Table 9. Comparison of patients with viral prostatitis with and without lymph node enlargement

Показатели	Лимфатические узлы не увеличены (n=48)	Лимфатические узлы увеличены (n=12)	Значение р
Herpes spp.	33,50 [21,50; 59,50]	58,00 [32,00; 95,00]	0,0439
Цитомегаловирус	29,00 [19,50; 70,50]	124,00 [85,50; 174,25]	0,0009
Вирус Эпштейна-Барр	11,50 [5,00; 24,75]	32,50 [14,00; 63,75]	0,0980
Вирусы	58,50 [34,25; 99,75]	230,50 [156,00; 376,75]	$<0,0001$

В таблице 9 представлены результаты сопоставления показателей у пациентов с вирусным простатитом в зависимости от наличия увеличения лимфатических узлов. Анализ показал, что у пациентов с увеличенными лимфатическими узлами уровень *Herpes spp.* был выше, чем у пациентов без увеличения: 58,00 [32,00; 95,00] против 33,50 [21,50; 59,50] ($p=0,0439$). Уровень цитомегаловируса также был выше у пациентов с увеличенными лимфоузлами: 124,00 [85,50; 174,25] против 29,00 [19,50; 70,50] ($p=0,0009$). Медиана общего количества вирусов у пациентов с увеличенными лимфоузлами составила 230,50 [156,00; 376,75], что значительно превышало значение у пациентов без увеличения лимфоузлов: 58,50 [34,25; 99,75] ($p<0,0001$). Уровень вируса Эпштейна-Барр был выше у пациентов с увеличенными лимфоузлами, но различия не были статистически значимыми ($p=0,0980$).

В результате проведенной оценки связи наличия увеличенных лимфоузлов с уровнем вирусов по данным МСММ простаты (табл. 10) установлено, что у пациентов с вирусным простатитом повышение общего количества вирусов (≥ 120) значительно ассоциировалось

с высокой вероятностью увеличения лимфатических узлов (AUC 0,894; ОШ 47,67; 95% ДИ: 5,43–418,16; $p<0,0001$). Уровень цитомегаловируса (≥ 84) также был ассоциирован с высокой вероятностью увеличения лимфатических узлов (AUC 0,827; ОШ 20; 95% ДИ: 3,55–112,75; $p<0,0001$). Повышение уровня вируса Эпштейна-Барр (≥ 32) увеличивало вероятность наличия увеличенных лимфатических узлов (AUC 0,728; ОШ 9,0; 95% ДИ: 1,20–67,42; $p=0,0198$).

Хронический абактериальный простатит, также известный как хронический простатит/синдром хронической тазовой боли, остаётся широко распространённым и полиэтиологическим заболеванием. Однако роль инфекции, особенно внутриклеточных возбудителей, включая герпесвирусы, в его этиологии остаётся малоизученной. Современные лабораторные методы ограничены в выявлении этих микроорганизмов, что может способствовать хронизации заболевания, неудачам в лечении и развитию различных осложнений, включая бесплодие. Исследования последних лет показали, что расширенные наборы реагентов и МСММ позволяют обнаруживать в секрете предстательной железы у больных хрониче-

Таблица 10. Оценка связи наличия увеличенных лимфатических узлов с уровнем вирусов у пациентов с вирусным простатитом
Table 10. Assessing the association between the presence of enlarged lymph nodes and viral load in patients with viral prostatitis

Факторы	Отношение шансов (95% ДИ)	Значение р
Вирусы $\geq 120,00$	47,67 (5,43–418,16)	<0,0001
Цитомегаловирус $\geq 84,00$	20 (3,55–112,75)	<0,0001
Вирус Эпштейна-Барр $\geq 32,00$	9 (1,20–67,42)	0,0198

ским абактериальным простатитом с клиническими проявлениями некоторые некультивируемые условно-патогенные анаэробы, транзиторные микроорганизмы и герпесвирусы в концентрациях выше пороговых значений [10–12]. Это вызывает значительный интерес среди специалистов, так как клинические проявления герпесвирусной инфекции как общего, так и местного характера, а также взаимосвязь симптомов хронического простатита с уровнем герпесвирусов в СПЖ требуют дальнейшего изучения. Согласно литературным данным, вирусы папилломы человека (ВПЧ) и ВПГ типов 4–6 играют роль в поражении репродуктивных органов [21–23], включая предстательную железу (ПЖ). Роль ВПГ типов 1 и 2 до конца не выяснена [6, 10]. Исследование Степанова В.С. с соавторов (2025) показало положительный эффект противовирусной и иммуномодулирующей терапии у пациентов с хроническим простатитом и синдромом хронической тазовой боли, ассоциированными с герпесвирусами [16].

В нашем исследовании был проведён анализ показателей пациентов с ХАП, ассоциированным с ГПВ, в зависимости от наличия системных и местных жалоб. Сравнительный анализ выявил достоверное повышение уровня герпесвирусов у пациентов, предъявлявших жалобы как местного, так и общего характера, по сравнению с пациентами, не имевшими жалоб. У пациентов с ХАП, ассоциированным с ГПВ и предъявлявших жалобы, наблюдалось значительное увеличение вирусной нагрузки по сравнению с пациентами без жалоб.

На основании вышеуказанных характерных симптомов вирусного поражения и признаков

хронического простатита можно предположить возможное вирусное происхождение воспалительного процесса в простате, что служит причиной для назначения противовирусной терапии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование секрета предстательной железы методом масс-спектрометрии микробных маркёров позволило идентифицировать и количественно оценить содержание герпесвирусов. Полученные результаты указывают на возможную связь между повышением концентрации вирусов герпеса типов 1 и 2 и клиническими проявлениями у пациентов с хроническим простатитом и синдромом хронической тазовой боли.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Викулов Г.Х. Иммунологические аспекты герпесвирусных инфекций. Клиническая дерматология и венерология. 2015; 14(5): 104–116. Vikulov G.Kh. Immunological aspects of herpesvirus infections. Clinical dermatology and venereology. 2015; 14(5): 104–116.
2. Исаков В.А., Архипова Е.И., Исаков Д.В. Герпесвирусные инфекции человека: руководство для врачей. Под ред. В.А. Исакова. 2-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург: Спец.Лит. 2013: 670. Isakov V.A., Arkhipova E.I., Isakov D.V. Human herpesvirus infections: a guide for physicians. Ed. V.A. Isakov. 2nd edition, revised and enlarged. St. Petersburg: Spets.Lit. 2013: 670.
3. Мужское бесплодие: клинические рекомендации / Российское общество урологов; Научно-практический Совет Минздрава

- РФ. 2021: 25. Текст: электронный. URL: https://disuria.ru/_ld/10/1013_kr21N46mz.pdf (дата обращения: 17.12.2024). Male infertility: clinical guidelines / Russian Society of Urologists; Scientific and Practical Council of the Ministry of Health of the Russian Federation. 2021: 25. Text: electronic. URL: https://disuria.ru/_ld/10/1013_kr21N46mz.pdf (accessed: 12/17/2024).
4. Herpes simplex virus. WHO. 5 April 2023 URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/herpes-simplex-virus>.
 5. Простой герпес у взрослых: Клинические рекомендации РФ 2025 (Россия). М. 2024: 129. Herpes simplex in adults: Clinical guidelines of the Russian Federation 2025 (Russia). Moscow, 2024: 129.
 6. Кисина В.И., Гущин А.Е., Забиров К.И. Инфекции, передаваемые половым путём. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2020: 144. Kisina V.I., Gushchin A.E., Zabiroy K.I. Sexually transmitted infections. Moscow: GEOTAR-Media. 2020: 144.
 7. Дюдюн А.Д., Полион Н.Н., Нагорный А.Е. Герпесвирусная инфекция. Клинико-иммунологические особенности. Клиническая лекция. Дерматовенерология. Косметология. Сексопатология. 2015; 3–4: 119–142. Dyudyun A.D., Polion N.N., Nagorny A.E. Herpesvirus infection. Clinical and immunological features. Clinical lecture. Dermatovenereology. Cosmetology. Sexopathology. 2015; 3–4: 119–142.
 8. Осипов Г.А., Быстрова О.В. Современный методический подход к неинвазивной оценке микроэкологического статуса человека и его отклонений от гомеостаза. Поликлиника. 2020; 1–1: 18–20. Osipov G.A., Bystrova O.V. A modern methodological approach to non-invasive assessment of the human microecological status and its deviations from homeostasis. Polyclinic. 2020; 1–1: 18–20.
 9. Guiton R., Drevet J.R. Viruses, bacteria and parasites: infection of the male genital tract and fertility. Basic and clinical andrology. 2023; 33(1): 19.
 10. Кадыров З.А., Фаниев М.В., Рамишвили Ш.В. и др. Микробиота секрета предстательной железы у больных хроническим абактериальным простатитом. Андрология и генитальная хирургия. 2024;25(1):73–86. Kadyrov Z.A., Faniev M.V., Ramishvili Sh.V., et al. Microbiota of prostatic secretion in patients with chronic abacterial prostatitis. Andrology and genital surgery. 2024;25(1):73–86.
 11. Коган М.И., Набока Ю.Л., Исмаилов Р.С. Микробиота секрета простаты: сравнительный анализ хронического простатита категорий II и IIIA. Урология. 2020; 2:16–22. Kogan M.I., Naboka Yu.L., Ismailov R.S. Microbiota of prostatic secretion: comparative analysis of chronic prostatitis categories II and IIIA. Urology. 2020; 2:16–22.
 12. Коган М.И., Ибишев Х.С., Набока Ю.Л. и др. Расширенное бактериологическое исследование как ключ к пересмотру антибактериальной терапии хронического бактериального простатита. Урология 2023; 1:5–11. Kogan M.I., Ibishev H.S., Naboka Yu.L., et al. Extended bacteriological testing as a key to revising antibacterial therapy for chronic bacterial prostatitis. Urology 2023; 1:5–11.
 13. Ковалык В.П., Гомберг М.А., Брагина Е.Е. и др. Роль герпесвирусов при мужском бесплодии. РМЖ. Медицинское обозрение 2021;5(3):123–129. Kovalyk V.P., Gomberg M.A., Bragina E.E., et al. The role of herpesviruses in male infertility. RMJ. Medical Review 2021;5(3):123–129.
 14. Осипов Г.А., Родионов Г.Г. Применение метода масс-спектрометрии микробных маркеров в клинической практике. Поликлиника. Спецвыпуск: Лаборатория ЛПУ. 2013; 2:68–73. Osipov G.A., Rodionov G.G. Application of the method of mass spectrometry of microbial markers in clinical practice. Polyclinic. Special issue: Laboratory of LPU. 2013; 2:68–73.
 15. Song W.J., Gao J., Huang J.W. et al. Is type III prostatitis also associated with bacterial infection? Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. 2023; 13: 1189081.
 16. Степанов В.С., Кадыров З.А., Фаниев М.В. Диагностика и лечение хронического абактериального простатита категории III, ассоциированного с герпесвирусами. Андрология и генитальная хирургия. 2025; 2: 48–59. Stepanov V.S., Z.A. Kadyrov, M.V. Faniev. Diagnosis and treatment of chronic abacterial

- prostatitis category III associated with herpes viruses. *Andrology and genital surgery*. 2025; 2: 48-59.
17. Кадыров З.А., Рамишвили Ш.В., Степанов В.С., Игнатьев А.В., Машанеишвили Ш.Г. Хронический простатит, ассоциированный герпесвирусами. *РМЖ. Медицинское обозрение*. 2024;8(4):221–227. Kadyrov Z.A., Ramishvili Sh.V., Stepanov V.S., Ignatiev A.V., Mashaneishvili Sh.G. Chronic prostatitis associated with herpes viruses. *RMJ. Medical Review*. 2024;8(4):221–227.
 18. Ковалык В.П., Гомберг М.А., Юрлов К.И., Куш А.А. Клинические особенности хронического простатита, ассоциированного с герпесвирусами. *Клиническая дерматология и венерология* 2022;21(1):41–45. Kovalyk V.P., Gomborg M.A., Yurlov K.I., Kushch A.A. Clinical features of chronic prostatitis associated with herpes viruses. *Clinical dermatology and venereology* 2022;21(1):41–45.
 19. Ковалык В.П., Владимирова Е.В., Колиева Г.Л. и др. Цитомегаловирус, вирус Эпштейна–Барр и вирус герпеса 6 типа в качестве инфекций, передаваемых половым путем: обзор литературы. *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики* 2023; 2:50–65. Kovalyk V.P., Vladimirova E.V., Kolieva G.L. et al. Cytomegalovirus, Epstein-Barr virus, and herpes virus type 6 as sexually transmitted infections: a literature review. *Modern Problems of Healthcare and Medical Statistics* 2023; 2:50–65.
 20. Ковалык В.П., Евдокимов В.В., Малиновская В.В. и др. Анализ результатов комплексного лечения пациентов с хроническим простатитом при обнаружении герпесвирусов в урогенитальном тракте. *Лечащий врач*. 2016;12/16:11–19. URL:<https://www.lvrach.ru/2016/12/15436628>. Kovalyk V.P., Evdokimov V.V., Malinovskaya V.V. et al. Analysis of the results of complex treatment of patients with chronic prostatitis when herpes viruses are detected in the urogenital tract. *Attending physician*. 2016;12/16:11–19. URL:<https://www.lvrach.ru/2016/12/15436628>
 21. Мухсинзода Н.А., Мухсинзода Г.М., Сатторов С.С., Турсунзода Р.А. Распространённость инфекции, вызванной папилломавирусом человека, и патологии шейки матки у женщин с различным ВИЧ-статусом. *Вопросы онкологии*. Санкт-Петербург. 2025; 71(6): 1271–2282 <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2025-71-6-OF-2282>. Muhsinzoda N.A., Muhsinzoda G.M., Sattorov S.S., Tursunzoda R.A. Prevalence of human papillomavirus infection and cervical pathology in women with different HIV status. *Issues in oncology*. Saint Petersburg. 2025; 71(6): 1271–2282 <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2025-71-6-OF-2282>
 22. Мирзоев А.С., Назурдинов А.Б., Турсунов Р.А., Азизов З.А. Эпидемиологические аспекты влияния вакцины против вируса папилломы человека в профилактике рака шейки матки в глобальном масштабе и рекомендации по ее внедрению в Таджикистане. *Вестник Смоленской государственной медицинской академии*. 2019; 18(3):139–147. Mirzoev A.S., Nazurdinov A.B., Tursunov R.A., Azizov Z.A. Epidemiological aspects of the impact of the human papillomavirus vaccine in the prevention of cervical cancer on a global scale and recommendations for its implementation in Tajikistan. *Bulletin of the Smolensk State Medical Academy*. 2019; 18(3):139–147.
 23. Бузовская Н.В., Морозов А.М., Сороковикова Т.В., Наумова С.А. Вирус папилломы человека как предиктор рака шейки матки у женщин репродуктивного возраста (обзор литературы). *Медицинский алфавит*. 2024; 8: 57–61. Buzovskaya N.V., Morozov A.M., Sorokovikova T.V., Naumova S.A. Human papillomavirus as a predictor of cervical cancer in women of reproductive age (literature review). *Medical alphabet*. 2024; 8: 57–61.

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:

***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

Степанов Владимир Сергеевич – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры эндоскопической урологии и ультразвуковой диагностики факультета непрерывного медицинского образования медицинского института, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия.

E-mail: stepanovvs1@yandex.ru

https://orcid.org/0000-0003-0525-3026

Ишонаков Хикматулло Сулаймонович – доктор медицинских наук, профессор кафедры урологии Института последиplomного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: ishonakov56@mail.ru

https://orcid.org/0000-0003-0525-3026

Чиллаев Курбонали Хасанович – соискатель кафедры урологии Института последиplomного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: kurbonali0010@mail.ru

https://orcid.org/0009-0005-9434-7711

***Автор для корреспонденции**

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

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

E-mail: zieratsho@yandex.ru

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

Stepanov Vladimir Sergeevich – Candidate of Medical Sciences, Assistant Department of Endoscopic Urology and Ultrasound Diagnostics, Faculty of Continuing Medical Education, Medical Institute, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia.

E-mail: stepanovvs1@yandex.ru

https://orcid.org/0000-0003-0525-3026

Ishonakov Khikmatullo Sulaymonovich – Doctor of Medical Sciences, Professor Department of Urology Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: ishonakov56@mail.ru

https://orcid.org/0000-0003-0525-3026

Chillaev Kurbonali Hasanovich – Postgraduate, Department of Urology Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: kurbonali0010@mail.ru

https://orcid.org/0009-0005-9434-7711

***Author for correspondence**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-140-149

Оценка показателей нефрэктомии в зависимости от объёма почки, продолжительности операции и индекса массы тела

А.Ю. Одилов^{1,2}, З.А. Кадыров³, Дж.Дж. Бозоров¹, М.М. Гафуров¹, С.Х. Баротова¹

¹ГУ “Республиканский научно-клинический центр урологии”;

²Кафедра урологии ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан;

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

Цель исследования. Провести сравнительную оценку показателей нефрэктомии с учётом объёма почки, продолжительности оперативного вмешательства и индекса массы тела пациента.

Материалы и методы. В ходе исследования были проанализированы данные 803 пациентов, перенёсших нефрэктомию. Оценка проводилась с учётом следующих параметров: объёма удалённой почки, длительности хирургического вмешательства и индекса массы тела пациентов.

Результаты. Наиболее значимые различия были выявлены у пациентов с объёмом почки 100 см³ и более по сравнению с пациентами с объёмом менее 100 см³. У больных, у которых операция длилась более 2 часов, наблюдалось достоверное увеличение объёма кровопотери в среднем на 63,1 мл (в 1,8 раза). Для показателя «Продолжительность операции» разница составила в среднем 49,9 минут ($p < 0,0001$), для показателя «Средний размер опухоли» - в среднем 1,4 см ($p < 0,0001$), для расхода CO₂ - в среднем 39,8 литра (в 1,3 раза). Также отмечалось увеличение количества осложнений во время операции на 0,11 ($p = 0,0002$) и после операции на 0,2 ($p = 0,0010$), а также объёма гемотрансфузии на 0,1 ($p = 0,0101$) и плазматрансфузии после операции на 0,1 ($p = 0,0022$). Показатель «Время в реанимации» увеличивался в среднем на 3,2 часа ($p = 0,0133$), а количество койко-дней после операции - на 1,1 койко-дня ($p < 0,0001$). У пациентов с избыточной массой тела объём кровопотери был больше, чем у пациентов с нормальной массой тела, в среднем на 33,9 мл ($p = 0,0006$).

Заключение. Результаты нефрэктомии показывают зависимость от индекса массы тела: у пациентов с избыточной массой тела зафиксирован больший объём кровопотери по сравнению с пациентами, имеющими нормальную массу тела. Операции, длящиеся более двух часов, обычно приводят к худшим результатам, чем операции меньшей продолжительности. Наиболее выраженные различия наблюдаются при оценке объёма почек: у пациентов с объёмом почки 100 см³ и более показатели исхода операции хуже, чем у пациентов с объёмом почки менее 100 см³.

Ключевые слова:

нефрэктомия, объём почки, продолжительность операции, индекс массы тела, объём гемотрансфузии, объём кровопотери

Для цитирования:

Одилов А.Ю., Кадыров З.А., Бозоров Дж.Дж., Гафуров М.М., Баротова С.Х. Оценка показателей нефрэктомии в зависимости от объёма почки, продолжительности операции и индекса массы тела. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(2): 140-149. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-140-149>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-140-149

Evaluation of nephrectomy outcomes depending on kidney volume, surgery duration, and body mass index

A.Yu. Odilov^{1,2}, Z.A. Kadyrov³, J.J. Bozorov¹, M.M. Gafurov¹, S.Kh. Barotova¹

¹Republican Scientific and Clinical Center of Urology;

²Department of Urology, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Tajikistan;

³Department 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 conduct a comparative assessment of nephrectomy indicators taking into account kidney volume, duration of surgery and patient body mass index.

Materials and Methods: The study analyzed data from 803 patients who underwent nephrectomy. The evaluation was conducted taking into account the following parameters: the volume of the removed kidney, the duration of the surgery, and the patients' body mass index.

Results: The most significant differences were found in patients with a kidney volume of 100 cm³ or more compared to patients with a volume of less than 100 cm³. In patients whose surgery lasted more than 2 hours, there was a significant increase in blood loss by an average of 63.1 ml (1.8 times). For the "duration of surgery" indicator, the difference was an average of 49.9 minutes ($p < 0.0001$), for the "average tumor size" indicator - an average of 1.4 cm ($p < 0.0001$), for CO₂ consumption - an average of 39.8 liters (1.3 times). There was also an increase in the number of complications during surgery by 0.11 ($p = 0.0002$) and after surgery by 0.2 ($p = 0.0010$), as well as the volume of blood transfusion by 0.1 ($p = 0.0101$) and plasma transfusion after surgery by 0.1 ($p = 0.0022$). The indicator "time in intensive care" increased by an average of 3.2 hours ($p = 0.0133$), and the number of bed-days after surgery - by 1.1 bed-days ($p < 0.0001$). In patients with excess body weight, the volume of blood loss was greater than in patients with normal body weight, on average by 33.9 ml ($p = 0.0006$).

Conclusion: Nephrectomy outcomes are dependent on body mass index: overweight patients experience greater blood loss than normal-weight patients. Surgeries lasting longer than two hours typically result in worse outcomes than shorter surgeries. The most significant differences are observed when assessing kidney volume: patients with a kidney volume of 100 cm³ or more experience worse surgical outcomes than those with a kidney volume of less than 100 cm³.

Key words:

nephrectomy, kidney volume, duration of surgery, body mass index, blood transfusion volume, blood loss volume

For citation:

Odilov A.Yu., Kadyrov Z.A., Bozorov J.J., Gafurov M.M., Barotova S.Kh. Evaluation of nephrectomy outcomes depending on kidney volume, surgery duration, and body mass index. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino."* 2026; 7(2): 140-149. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-140-149>

ВВЕДЕНИЕ

По мере роста потребности пациентов в минимально инвазивных операциях, преимущества эндоскопических методов становились всё более очевидными.

Благодаря развитию лапароскопической техники и накоплению клинического опыта лапароскопический доступ в различных областях хирургии стал более доступным и безопасным по сравнению с альтернативными методами. Такие особенности метода, как отличный обзор операционного поля, минимальная травматичность и удобство манипуляций, обеспечивают его неоспоримые преимущества. Это способствует активному внедрению лапароскопии в урологическую практику для лечения широкого спектра заболеваний [1–3].

Малоинвазивные технологии, активно развиваясь и внедряясь в хирургическую практику, позволили проводить широкий спектр урологических операций с использованием лапароскопии и ретроперитонеоскопии. В урологии переход от классических открытых операций к эндоурологическим методам произошёл в течение последних трёх десятилетий [4, 5].

По мере накопления клинического опыта, усовершенствования оперативных доступов и внедрения видеоэндоскопических методов продолжительность операций и частота осложнений значительно снизились [6, 7].

Видеоэндоскопическая нефрэктомия – это важный метод хирургического лечения заболеваний почек. За последние годы этот метод значительно усовершенствовался и теперь считается предпочтительной альтернативой традиционному открытому доступу.

Малоинвазивная нефрэктомия характеризуется более коротким периодом пребывания пациента в стационаре, меньшей кровопотерей и сниженным риском осложнений при лечении сложных заболеваний почек.

Совершенствование методик нефрэктомии способствовало росту доли органосохраняющих операций в случае новообразований почек. Это, в свою очередь, существенно улучшило качество жизни пациентов и показатели общей выживаемости, поскольку хирургическое вмешательство остаётся основным методом лечения данной категории больных.

В то же время в последние годы ожирение приобрело масштабы глобальной эпидемии, и его стремительный рост стал проблемой общественного здравоохранения. Указывалось, что степень ожирения коррелирует с повышением сложности лапароскопической нефрэктомии. Это проявляется в увеличении продолжительности операции и количества интраоперационных осложнений [1, 8].

Индекс массы тела (ИМТ) значительно влиял на продолжительность операции и объём кровопотери у пациентов, перенёсших открытую нефрэктомию. В отличие от этого, при лапароскопической нефрэктомии такой связи не было обнаружено. Лапароскопический метод оказался более устойчивым к влиянию индекса массы тела и показал лучшие результаты, особенно у пациентов с ожирением [9].

Восстановление функции почек после потери почечной массы у пациентов, перенёсших нефрэктомию, зависит от причины удаления органа. При трансплантации почки от живого донора обычно не наблюдается существенного ухудшения почечной функции. В то же время исходы нефрэктомии по иным причинам могут оказаться непредсказуемыми. У пациентов, которым удалили почку не из-за опухоли (особенно у молодых и здоровых людей), функция почек зачастую сохраняется на высоком уровне в течение продолжительного периода. Тем не менее имеются данные о том, что у некоторых пациентов после нефрэктомии развивается прогрессирующее снижение почечной функции, возникает протеинурия и формируется хроническая болезнь почек [10, 11].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести сравнительную оценку показателей нефрэктомии с учётом объёма почки, продолжительности оперативного вмешательства и индекса массы тела пациента.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе исследования были проанализированы данные 803 пациентов, перенёсших нефрэктомию. Оценка проводилась с учётом следующих параметров: объёма удалённой почки, длительности хирургического вмешательства и индекса массы тела пациентов.

Таблица 1. Сравнение показателей операции в зависимости от индекса массы тела
Table 1. Comparison of surgical indicators depending on body mass index

Показатели	Группа ИМТ			Уровень Р* (df=2)
	Норма (n=268)	Избыточная масса тела (n=492)	Ожирение (n=43)	
Количество операций в анамнезе	1,12±0,37	1,12±0,32	1,08±0,28	0,8722
Средний размер опухоли, см	8,78±1,94	8,75±2,06	8,52±1,95	0,8524
Объём почки, см ³	99,90±2,06	104,28±2,08	107,35±1,74	0,1673
Продолжительность операции, мин.	122,94±47,00	124,16±49,46	144,19±68,78	0,1413
Длина разреза для удаления почки, см	11,05±4,53	11,30±4,21	10,90±5,11	0,0566
Кровопотеря при операции, мл	159,74±21,33	193,66±27,49	165,61±74,75	0,0006
Расход СО ₂ , литр	239,21±69,50	238,79±68,22	270,00±79,01	0,1158
Количество осложнений при операции	0,09±0,31	0,14±0,43	0,09±0,37	0,2975
Количество гемотрансфузий при операции	0,04±0,21	0,07±0,35	0,02±0,15	0,6351
Количество гемотрансфузий после операции	0,01±0,12	0,03±0,20	0,05±0,21	0,3024
Количество плазматрансфузий при операции	0,03±0,18	0,06±0,33	0,02±0,15	0,5586
Количество плазматрансфузий после операции	0,04±0,21	0,04±0,24	0,05±0,21	0,8932
В реанимации, часы	13,02±10,14	14,91±10,64	14,88±7,61	0,0618
Наркотические анальгетики, мг	154,81±64,28	159,37±70,60	157,00±67,60	0,4109
Ненаркотические анальгетики, мг	243,93±92,81	253,88±76,32	230,00±74,94	0,6822
Количество осложнений после операции	0,28±0,70	0,40±0,87	0,28±0,59	0,2264
Количество койко-дней после операции	6,99±2,98	7,37±2,80	7,07±3,74	0,0534

Примечание: * – метод Краскела–Уоллеса

Note: * – Kruskal-Wallis method

Обработка статистических данных проведена совместно с Центром статистических исследований (г. Санкт-Петербург).

Статистическая обработка данных выполнена с использованием пакета IBM SPSS Statistics 22.0. Числовые переменные представлены средним значением и стандартным отклонением (M±S). Для сравнения двух групп по количественным данным применялся критерий Манна-Уитни, трёх и более групп - критерий Краскела-Уоллеса. Значимость различий между неза-

висимыми группами по дихотомическим и категориальным признакам оценивалась с помощью критерия χ^2 (Хи-квадрат) Пирсона. Уровень статистической значимости был установлен на уровне $p < 0,05$. Индекс массы тела рассчитывался как отношение массы тела (кг) к росту (м²).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На основании сравнительного анализа показателей нефрэктомии в зависимости от ИМТ вне зависимости от хирургического доступа

Таблица 2. Сравнение показателей нефрэктомии в зависимости от объёма почки
Table 2. Comparison of nephrectomy rates depending on kidney volume

Показатели	Объём почки		Уровень P*
	Менее 100 см ³ (n=277)	100 см ³ и более (n=526)	
Количество операций в анамнезе	1,06±0,24	1,14±0,36	0,1306
Средний размер опухоли, см ³	7,57±1,76	8,96±1,98	< 0,0001
Объём почки, см ³	70,92±10,21	110,34±11,29	< 0,0001
Продолжительность операции, мин	92,38±34,49	142,32±48,51	< 0,0001
Длина разреза для удаления почки, см	9,98±3,33	11,67±4,56	< 0,0001
Кровопотеря при операции, мл	138,66±14,98	201,79±25,11	< 0,0001
Расход CO ₂ , литр	213,29±65,63	253,08±67,90	< 0,0001
Количество осложнений при операции	0,05±0,23	0,16±0,45	0,0002
Количество гемотрансфузий при операции	0,03±0,18	0,08±0,35	0,0101
Гемотрансфузия при операции, количество крови	337,50±68,98	386,52±260,31	0,8372
Количество гемотрансфузий после операции	0,01±0,12	0,04±0,21	0,1299
Гемотрансфузия после операции количество крови	270,00±70,71	323,75±117,71	0,5126
Количество плазматрансфузий при операции	0,01±0,10	0,07±0,34	0,0022
Количество плазматрансфузий после операции	0,01±0,10	0,05±0,27	0,0120
В реанимации, часы	11,94±8,00	15,12±10,94	0,0133
Наркотические анальгетики, мг	156,17±77,37	157,33±62,43	0,7777
Ненаркотические анальгетики, мг	246,55±94,35	250,50±74,35	0,8393
Количество осложнений после операции	0,22±0,53	0,43±0,91	0,0010
Количество койко-дней после операции	6,49±2,11	7,61±3,21	< 0,0001

Примечание: * – метод Манна – Уитни

Note: * – Mann-Whitney method

получены следующие данные: пациенты с нормальным ИМТ - 268 человек (33,4 %), с избыточной массой тела - 492 человека (61,3 %), с ожирением - 43 человека (5,3 %). Установлено, что все показатели, за исключением кровопотери, статистически значимо не различаются между подгруппами. Статистически значимое различие обнаружено в подгруппе «Избыточная масса тела» по отношению к подгруппе «Норма» (в среднем на 33,9 мл; $p=0,0006$) (табл. 1).

Результаты статистического анализа показателей нефрэктомии в зависимости от объёма почки (менее 100 см³ и 100 см³ и более) с количеством наблюдений 277 (34,5 %) и 526

(65,5 %) соответственно. По многим показателям были обнаружены наиболее значимые различия в подгруппе с объёмом почки 100 см³ и более по сравнению с подгруппой, где объём почки составлял менее 100 см³ (табл. 2).

Для показателя «Продолжительность операции» разница составила в среднем 49,9 минут ($p<0,0001$); для показателя «Средний размер опухоли» - в среднем 1,4 см ($p<0,0001$); для показателя «Объём кровопотери» - в среднем 63,1 мл ($p<0,0001$). Также была выявлена разница для показателя «Расход CO₂» - в среднем на 39,8 литров ($p<0,0001$), для показателя «Осложнения при операции» - в среднем на 0,11 случаев ($p=0,0002$), для показателя «Ге-

Таблица 3. Продолжительность нефрэктомии в зависимости от метода доступа
Table 3. Nephrectomy duration depending on the access method

Продолжительность операции	Вид доступа			Уровень Р* (df=2)
	ЛН (n=269)	РН (n=166)	ТН (n=368)	
Два и более часа	199 (73,98%)	98 (59,04%)	131 (35,60%)	<0,0001
Менее двух часов	70 (26,02%)	68 (40,96%)	237 (64,40%)	

Примечание: * – метод Хи-квадрат, ЛН – лапароскопическая нефрэктомия,

РН – ретроперитонеоскопическая нефрэктомия, ТН – традиционная нефрэктомия

Note: * – Chi-square method, LN – laparoscopic nephrectomy,

RN – retroperitoneoscopic nephrectomy, TN – traditional nephrectomy

мотрансфузия при операции» - в среднем на 0,1 раза ($p=0,0101$), для показателя «Плазмo-трансфузия после операции» - в среднем на 0,1 раза ($p=0,0022$). Для показателя «В реанимации» разница составила в среднем 3,2 часа ($p=0,0133$), для показателя «Осложнения после операции» - в среднем на 0,2 случая ($p=0,0010$), а для показателя «Количество койко-дней после операции» - в среднем на 1,1 койко-дня ($p<0,0001$).

Таким образом, полученные данные показывают, что по многим показателям результаты операции у пациентов с объёмом почки 100 см³ и более хуже, чем у пациентов с объёмом почки менее 100 см³.

Сравнительный анализ показателей нефрэктомии в зависимости от продолжительности операции по группам с числами наблюдений 375 (46,7 %) и 428 (53,3 %) соответственно (табл. 3) показывает, что у 73,98 % больных лапароскопическая нефрэктомия (ЛН) продолжалась более 2 часов, а у 64,40 % больных традиционная нефрэктомия (ТН) - менее 2 часов. Наибольшие различия между группами наблюдаются по показателю «Менее 2 часов». Этот показатель преимущественно встречается в группе ТН по сравнению с группой ЛН (64,4 % против 26,0 % соответственно).

В таблице 4 представлены результаты статистического анализа, отражающего сравнение количественных показателей нефрэктомии в зависимости от продолжительности оперативного вмешательства.

Зафиксировано, что по многим показателям

выявлены статистически значимые различия в зависимости от продолжительности операции. У больных при продолжительности операции более 2 часов обнаружены худшие показатели по сравнению с пациентами, у которых операция длилась менее 2 часов. В частности, средний размер опухоли составил $9,53 \pm 1,78$ см ($p<0,0001$) против $7,05 \pm 1,28$ см, а объём почки - $110,06 \pm 9,75$ см³ ($p<0,0001$) против $90,12 \pm 8,90$ см³. Длина разреза также была больше ($p<0,0329$). Объём кровопотери в среднем составил более 100,04 мл ($p<0,0001$), расход углекислого газа - $261,92 \pm 63,39$ литр ($p<0,0001$) против $195,40 \pm 60,62$ литра. Частота осложнений во время операции составила $0,20 \pm 0,50$ раза ($p<0,0001$) против $0,03 \pm 0,16$ раза. Гемотрансфузия и плазмo-трансфузия при операциях превышали соответственно ($p<0,0001$). Осложнения после операции также встречались более чем в 2,2 раза чаще ($p<0,0001$).

Многофакторный анализ подтвердил, что ИМТ является самостоятельным фактором, влияющим на продолжительность и объём кровопотери при открытой нефрэктомии, но не при лапароскопической. При нормальном ИМТ (менее 25) лапароскопическая операция длилась дольше открытой, но различие было незначительным. Однако при высоком ИМТ (25 и выше) время проведения операции в обеих группах было сопоставимым [12].

Исследования выявили связь между индексом массы тела и продолжительностью лапароскопической нефрэктомии, а также объёмом кровопотери. Японские исследования пока-

Таблица 4. Показатели нефрэктомии в зависимости от продолжительности операции
Table 4. Nephrectomy rates depending on the duration of surgery

Показатели	Продолжительность операции		Уровень Р*
	менее 2 часов (n=375)	2 часа и более (n=428)	
Количество операций в анамнезе	1,10±0,30	1,12±0,35	0,7283
Средний размер опухоли, см	7,05±1,28	9,53±1,78	< 0,0001
Объем почки, см ³	90,12±8,90	110,06±9,75	< 0,0001
Длина разреза для удаления почки, см	11,13±3,80	11,23±4,81	0,0329
Кровопотеря при операции, мл	127,71±11,23	227,75±75,31	< 0,0001
Расход СО ₂ , литр	195,40±60,62	261,92±63,39	< 0,0001
Количество осложнений при операции	0,03±0,16	0,20±0,50	< 0,0001
Количество гемотрансфузий при операции	0,02±0,14	0,09±0,39	0,0002
Количество гемотрансфузий после операции	0,01±0,10	0,04±0,23	0,0098
Количество плазматрансфузий при операции	0,01±0,09	0,09±0,37	< 0,0001
Количество плазматрансфузий после операции	0,02±0,15	0,06±0,28	0,0028
В реанимации, часы	13,31±8,25	15,08±11,89	0,7202
Наркотические анальгетики, мг	159,80±74,98	155,79±61,02	0,3038
Ненаркотические анальгетики, мг	254,72±87,88	244,99±76,10	0,1448
Количество осложнений после операции	0,21±0,52	0,48±0,97	< 0,0001
Количество койко-дней после операции	6,92±2,10	7,49±3,47	0,2022

Примечание: * – метод Манна–Уитни

Note: * – Mann-Whitney method

зали, что ИМТ выше 25 коррелирует с более длительными операциями и большей кровопотерей по сравнению с пациентами с ИМТ менее 25. Пациенты с ожирением (ИМТ ≥ 25) также имели более продолжительные операции и больший вес удалённых образцов по сравнению с пациентами с нормальным ИМТ [13, 14].

При проведении стратификации по ИМТ менее 25, от 25 до 29,9 и 30 кг/м² и более была выявлена статистически значимая разница в предполагаемой кровопотере и продолжительности пребывания в стационаре в пользу лапароскопического доступа во всех категориях индекса массы тела. Время операции не показало статистически значимой разницы между подгруппами, однако лапароскопическая операция во всех случаях длилась меньше, чем открытая, при любом значении ИМТ [15].

В ходе другого исследования авторы провели обследование 62 пациентов, которым была выполнена нефрэктомия по различным причинам. Во всех группах после операции, независимо от вида нефрэктомии, отмечалось

улучшение показателей скорости клубочковой фильтрации и объёма почки [16].

T. Zhai и соавторы (2018) [17] исследовали связь между показателями компьютерной томографии висцерального ожирения (ожирение: площадь висцерального жира >100 см², ИМТ ≥ 28 кг/м²) и ближайшими послеоперационными исходами у 76 пациентов после лапароскопической радикальной нефрэктомии, которые были разделены на группы с ожирением и без ожирения. Время операции у пациентов с ожирением оказалось дольше, чем у пациентов без ожирения (171,6±68,9 против 140,8±35,5 минут, $p=0,012$). Средняя кровопотеря составила 132,0±120,7 против 83,8±53,4 мл ($p=0,018$), а послеоперационные осложнения наблюдались у 26,9 % против 4,2 % пациентов соответственно ($p=0,045$). У пациентов высокого риска лапароскопическая нефрэктомия показывает лучшие периоперационные результаты, при этом частота осложнений сопоставима с открытой нефрэктомией независимо от индекса массы тела.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Показатели нефрэктомии в зависимости от индекса массы тела свидетельствуют о том, что у пациентов с избыточной массой тела объем кровопотери превышает показатели у больных с нормальной массой тела. Остальные параметры статистически значимо не отличались между тремя сравниваемыми подгруппами.

По многим показателям результаты операций у пациентов с продолжительностью вмешательства более двух часов хуже, чем при операциях длительностью менее двух часов.

Оценка показателей в зависимости от объема почек выявила значимые различия. У пациентов с объемом почки 100 см³ и более по сравнению с теми, у кого объем менее 100 см³, наблюдалось достоверное увеличение продолжительности операции, объема кровопотери, расхода углекислого газа, осложнений во время операции, гемотрансфузий, плазматрансфузий, времени пребывания в реанимации, осложнений после операции и числа койко-дней после хирургического вмешательства.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Ali A.I., Abdel-Karim A.M., Abdelghani M.M. et al. Transperitoneal laparoscopic simple nephrectomy for giant hydronephrosis: Tips and tricks to make it easier. *Urologia*. 2022; 89(3): 424–429.
2. Шульгин Р.Е., Бижиев Ш.Ю., Гадаборшев Д.М. Наш двухлетний опыт лапароскопических донорских нефрэктомий. *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. 2022; 24(S): 106. Shulgin R.E., Bizhiev Sh.Yu., Gadaborshev D.M. Our two-year experience with laparoscopic donor nephrectomies. *Bulletin of Transplantology and Artificial Organs*. 2022; 24(S): 106.
3. Broudeur L., Karam G., Chelghaf I. et al. Feasibility and safety of laparoscopic living donor nephrectomy in case of right kidney and multiple-renal artery kidney: a systematic review of the literature. *World J. Urol.* 2020; 38(4): 919–927.
4. Кадыров З.А., Одилов А.Ю., Гафуров М.У. и др. Эффективность симультанных видеоэндоскопических нефрэктомий при заболеваниях почек и других патологиях. *Евразийский научно-медицинский журнал «Сино»*. 2025; 6(4): 48-69. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-4-48-69>.
5. 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>.
6. Luk A.C.O., Pandian R.M.K., Heer R. Laparoscopic renal surgery is here to stay. *S. Arab. J. Urol.* 2018; 16: 314–320.
7. Одилов А.Ю., Кадыров З.А., Гафуров М.У. и др. Сравнительная характеристика нефрэктомии в зависимости от оперативного доступа и вида поражений почек. *Евразийский научно-медицинский журнал «Сино»*. 2026; 7(1):91-101. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-91-101>.
8. Gong E.M., Orvieto M.A., Lyon M.B. et al. Analysis of impact of body mass index on outcomes of laparoscopic renal surgery. *Urology*. 2007; 69(1): 38-43. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2006.09.020>.
9. Kaneko G., Miyajima A., Kikuchi E. et al. The benefit of laparoscopic partial nephrectomy in high body mass index patients. *Jpn J Clin Oncol.* 2012; 42(7): 619-24.

10. Pampa-Saico S., Alexandru S., Pizarro-Sánchez M.S. et al. Volumen renal total y función renal en pacientes nefrectomizados por neoplasias renales. *Nefrologia*. 2021; 41: 446–452.
11. Burballa C.M., Crespo D., Redondo-Pachón D. et al. Factors associated with renal function compensation after donor nephrectomy. *Nefrologia*. 2018; 38: 528-534. <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2018.02.008>
12. Miyajima A. Laparoscopic partial nephrectomy. *Japanese Journal of Clinical Urology*. 2013; 67: 681-684.
13. Inoue S., Mita K., Shigeta M. et al. Retroperitoneoscopic radical nephrectomy in obese patients: outcomes and considerations. *Urol Int*. 2006; 76(3): 252–255.
14. Makiyama K., Nakaigawa N., Miyoshi Y. et al. Retroperitoneoscopic nephrectomy in overweight and obese Japanese patients: complications and outcomes. *Urol Int*. 2008; 81(4): 427–430.
15. Feder M.T., Patel M.B., Melman A. et al. Comparison of open and laparoscopic nephrectomy in obese and nonobese patients: outcomes stratified by body mass index. *J Urol*. 2008; 180(1): 79-83. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2008.03.023>
16. Borikar M., Patibandla B.M.K., Reddy C.V. et al. Study of Renal Volume and Functional Changes in Unilateral Nephrectomy – Our Institutional Experience. *International Journal of Health and Clinical Research*. 2022; 5(2): 183–186.
17. Zhai T., Zhang B., Qu Z. et al. Elevated visceral obesity quantified by CT is associated with adverse postoperative outcome of laparoscopic radical nephrectomy for renal clear cell carcinoma patients. *Int Urol Nephrol*. 2018; 50: 845–850. <https://doi.org/10.1007/s11255-018-1858-1>

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 (РУДН), Москва, Россия.

E-mail: zieratsho@yandex.ru

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

Бозоров Джовидшо Джамshedович – врач-эндуролог ГУ “Республиканский научно-клинический центр урологии”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: dr.jovidsho1@bk.ru

https://orcid.org/0009-0005-4677-9755

Гафуров Мирмахмуд Миршаробович – заведующий отделением детской урологии ГУ “Республиканский научно-клинический центр урологии”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: makhmud-gafurov@mail.ru

https://orcid.org/0009-0000-7565-9350

Баротова Сайёхат Халиковна – врач-урогинеколог ГУ “Республиканский научно-клинический центр урологии”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: barotovasayohat@gmail.com

https://orcid.org/0009-0009-2637-5699

***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, Deputy Director for Science of the Republican Scientific and Clinical Center of Urology, Assistant of the Department of Urology, SEI “Avicenna Tajik State Medical University”, 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 after Patrice Lumumba (RUDN University), Moscow, Russia.

E-mail: zieratsho@yandex.ru

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

Bozorov Jovidsho Jamshedovich – endourologist, for Science of the Republican Scientific and Clinical Center of Urology, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: dr.jovidsho1@bk.ru

https://orcid.org/0009-0005-4677-9755

Gafurov Mirmakhmud Mirsharobovich – Head of the Pediatric Urology Department of the Republican Scientific and Clinical Center of Urology, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: makhmud-gafurov@mail.ru

https://orcid.org/0009-0000-7565-9350

Barotova Sayohat Khalikovna – urogynecologist for Science of the Republican Scientific and Clinical Center of Urology, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: barotovasayohat@gmail.com

https://orcid.org/0009-0009-2637-5699

***Author for correspondence**

Оценка антимикробной активности экстрактов котовника некрупноцветкового с применением диско-диффузионного метода

С.Дж. Юсуфи¹, М.А. Хайдарова², Дж.Т. Бобокалонов³, Ф.Д. Мирзоева⁴, Р.А. Турсунзода⁵

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

²ГОУ «Медицинский колледж г. Вахдата»;

³ГНУ «Институт химии им. В.И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана»;

⁴НОУ «Медико-социальный институт Таджикистана»;

⁵Ассоциация общественного здравоохранения Таджикистана, Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Оценить антимикробную активность экстрактов котовника некрупноцветкового (*Nepeta parviflora*) с использованием диско-диффузионного метода для определения их ингибирующего действия в отношении роста различных микроорганизмов.

Материалы и методы. В ходе исследования были изучены антибактериальные свойства спиртовых экстрактов, полученных из надземных органов эндемичного вида котовника некрупноцветкового (*Nepeta tythantha* Rojark), произрастающего на территории Республики Таджикистан.

Результаты. Значительное противомикробное действие в отношении всех тестируемых микроорганизмов продемонстрировало разведение котовника (*Nepeta*) с 70% этаноловым спиртом. Наиболее чувствительными к экстрактам оказались условно-патогенные бактерии рода *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas aeruginosa* - частые возбудители внутрибольничных инфекций. Зона подавления роста *S. aureus* спиртовыми экстрактами, полученными из листьев данного растения, составила $23,0 \pm 0,15$ мм, что сопоставимо с эффективностью антибиотика фурадонина (23 мм). Результаты разведения котовника некрупноцветкового с 40% сухого экстракта показали значимую, но несколько сниженную противомикробную активность. Все экстракты продемонстрировали максимальную антибактериальную активность против золотистого стафилококка. При исследовании диффузионным методом были выявлены различия в антимикробной активности между оригинальными порошками и этаноловым экстрактом. Наиболее широкий спектр антибактериальной активности среди протестированных препаратов характерен для цефалоспоринов II–III поколения и фторхинолонов (ципрофлоксацин, офлоксацин). Однако наблюдается тенденция к снижению чувствительности грамотрицательных бактерий (*Klebsiella* spp., *P. aeruginosa*) к отдельным препаратам.

Заключение. По результатам определения чувствительности клинически значимых микроорганизмов к стандартным антибактериальным препаратам с использованием диско-диффузионного метода установлено, что исследованные микроорганизмы сохраняют чувствительность к рекомендованным антибактериальным препаратам.

Ключевые слова:

котловник некрупноцветковый, антибактериальная активность, диско-диффузионный метод, цефалоспорины II–III поколений, фторхинолоны, золотистый стафилококк, синегнойная палочка, этаноловый спирт

Для цитирования:

Юсуфи С.Дж., Хайдарова М.А., Бобокалонов Дж.Т., Мирзоева Ф.Д., Турсунзода Р.А. Оценка антимикробной активности экстрактов котовника некрупноцветкового с применением диско-диффузионного метода. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(2): 150-162. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-150-162>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-150-162

Evaluation of antimicrobial activity of nepeta grandiflora extracts using the disk diffusion method

S.J. Yusufi¹, M.A. Khaidarova², J.T. Bobokalonov³, F.D. Mirzoeva⁴, R.A. Tursunzoda⁵¹State Institution "Research Pharmaceutical Center of the Ministry of Health and Social Protection of the Population of the Republic of Tajikistan";²State Educational Institution "Medical College of Vahdat City";³State Scientific Institution "Institute of Chemistry named after V.I. Nikitin of the National Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan";⁴Non-state Educational Institution "Medical and Social Institute of Tajikistan";⁵Public Health Association of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan

Objective: To evaluate the antimicrobial activity of *Nepeta parviflora* extracts using the disk diffusion method to determine their inhibitory effect on the growth of various microorganisms.

Materials and Methods: The study examined the antibacterial properties of alcoholic extracts obtained from the aerial parts of the endemic species *Nepeta tythantha* Pojark, native to the Republic of Tajikistan. The extracts' activity was assessed against two Gram-positive and two Gram-negative bacterial species. The extract's antifungal activity against *Candida albicans*, one of the most common fungal species in this genus, was also examined. Two dilutions were used: catnip extract in 70% alcohol and catnip extract in 40% alcohol.

Results: A dilution of catnip (*Nepeta*) with 70% ethanol demonstrated significant antimicrobial activity against all tested microorganisms. Opportunistic bacteria of the genus *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*, common pathogens of nosocomial infections, were found to be the most sensitive to the extracts. The inhibition zone for *S. aureus* by ethanol extracts obtained from the leaves of this plant was 23.0 ± 0.15 mm, which is comparable to the effectiveness of the antibiotic furadonin (23 mm). Dilutions of *Nepeta grandiflora* with 40% dry extract showed significant but slightly reduced antimicrobial activity. All extracts demonstrated maximum antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*. Diffusion studies revealed differences in antimicrobial activity between the original powders and the ethanol extract. Among the tested drugs, second- and third-generation cephalosporins and fluoroquinolones (ciprofloxacin, ofloxacin) exhibited the broadest spectrum of antibacterial activity. However, a trend toward decreased susceptibility of gram-negative bacteria (*Klebsiella* spp., *P. aeruginosa*) to certain drugs was observed.

Conclusion: Based on the results of susceptibility testing of clinically significant microorganisms to standard antibacterial agents using the disk diffusion method, it was found that the studied microorganisms retain sensitivity to the recommended antibacterial agents.

Key words:

Nepeta grandiflora, antibacterial activity, disk diffusion method, second- and third-generation cephalosporins, fluoroquinolones, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, ethanol

For citation:

Yusufi S.J., Khaidarova M.A., Bobokalonov J.T., Mirzoeva F.D., Tursunzoda R.A. Evaluation of antimicrobial activity of *Nepeta grandiflora* extracts using the disk diffusion method. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2026; 7(2): 150-162. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-150-162>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Проблема антимикробной резистентности в настоящее время представляет собой одну из наиболее острых и актуальных угроз для системы современного здравоохранения [1-4].

В условиях глобального распространения антибиотикорезистентности поиск новых эффективных и безопасных антимикробных агентов природного происхождения приобретает особую значимость. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), устойчивость микроорганизмов к существующим антибиотикам - одна из главных угроз здоровью человечества в XXI веке. Это приводит к росту смертности от инфекционных заболеваний, а также осложняет проведение хирургических вмешательств и химиотерапии.

В сложившейся ситуации поиск принципиально новых антимикробных агентов, особенно природного происхождения, которые способны дополнить или расширить существующий арсенал противомикробной терапии, приобретает повышенный исследовательский интерес [5, 6].

В этом отношении перспективным направлением представляется изучение биологически активных веществ лекарственных растений, которые имеют многовековую историю применения в традиционной медицине и обладают подтвержденным фитохимическим потенциалом.

Растения семейства Яснотковые (*Lamiaceae*), в частности представители рода Котовник (*Nepeta*), который насчитывает около 300 видов, - травянистые многолетние растения. Они произрастают преимущественно в регионах Средиземноморья, Центральной и Южной Европы, Ближнего Востока, Центральной и Южной Азии, а также в некоторых районах Африки.

Одной из разновидностей этого растения считается котовник некрупноцветковый (*Nepeta tytthantha* Pojark). Его естественной средой обитания или родным ареалом является Республика Таджикистан.

Растения рода *Nepeta* привлекают пристальное внимание исследователей благодаря своему богатому составу вторичных метаболитов: эфирных масел, гликозидов, флавоноидов, фе-

нольных кислот и других соединений, которые обладают широким спектром биологической активности, включая антибактериальное, антифунгальное, противовоспалительное и антиоксидантное действие [7-9].

Впервые статья о *Nepeta tytthantha* Pojark была опубликована в журнале «Ботанические материалы. Гербарий Ботанического института им. В.Л. Комарова Академии наук СССР» (*Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk*) в 1953 году.

Первое сообщение об антибактериальной активности представителей рода *Nepeta* датируется 1974 годом: Гоутам и Пурохит продемонстрировали эффективность *N. hindostana* в отношении *Bacillus subtilis*, *Corynebacterium pyogenes*, *Pasteurella multocida* и *Sarcina lutea* [10].

Вместе с тем его антимикробный потенциал по отношению к клинически значимым патогенам остаётся недостаточно изученным с позиций доказательной медицины. Экспериментальные данные о спектре и выраженности ингибирующего действия экстрактов данного вида на рост конкретных микроорганизмов представлены в научной литературе фрагментарно. Кроме того, изучение его экстрактов открывает перспективы для расширения сырьевой базы отечественных лекарственных растений и создания новых фитопрепаратов.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить антимикробную активность экстрактов котовника некрупноцветкового (*Nepeta parviflora*) с использованием диско-диффузионного метода для определения их ингибирующего действия в отношении роста различных микроорганизмов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Диско-диффузионный метод представляет собой стандартизированную и широко применяемую в клинической микробиологии методику для оценки чувствительности микроорганизмов к антимикробным веществам. Этот метод позволяет быстро и точно определить ингибирующее действие экстрактов на рост клинически значимых микроорганизмов, включая грамположительные и грамотрицательные бактерии, а также дрожжеподобные грибы. Это

важный первый этап скрининга потенциальных антимикробных средств.

Первоначально нами были изучены антибактериальные свойства спиртовых экстрактов, полученных из надземных частей эндемичного вида котовника некрупноцветкового – *Nepeta tythantha* Rojark произрастающего на территории Республики Таджикистан. Учитывая распространённость стафилококковых инфекций, нами в первую очередь исследовалась активность экстрактов по отношению к эталонному штамму этого микроорганизма. Для обеспечения достоверности результатов необходимо было соблюдать все правила и технику микробиологических исследований. С этой целью был проведён тестовый контроль стерильности питательных сред и дисков, используемых в работе (рис. 1).

Показатели контроля стерильности, представленные на рисунке 1, убедительно свидетельствуют о корректности выбранного подхода в рамках данного исследования. Это подтверждается отсутствием роста на поверхности контрольной чашки с питательной средой после 18–24 часов инкубации, что указывает на стерильность используемой питательной среды.

Отсутствие роста наблюдалось вокруг дисков, не пропитанных экстрактами. Это служи-

ло показателем стерильности использованных дисков и подтверждало отсутствие контаминации дисков каким-либо патогеном («отрицательный контроль»).

Изучение противомикробного действия различных экстрактов, полученных из надземных и подземных частей исследуемого растения, проводилось в отношении двух грамположительных и двух видов грамотрицательных бактерий. Кроме того, изучалось противогрибковое свойство исследуемого объекта применительно к одному из наиболее распространённых видов грибов рода *Candida albicans*.

В работе использовались разведения котовника с 70% и 40% спиртом, которые демонстрировали разную степень противомикробного действия исследуемого объекта. Важно отметить, что в обоих разведениях максимальные и примерно одинаковые значения антибактериального действия наблюдались для листьев исследуемого объекта. Это можно объяснить высокой концентрацией биологически активных соединений в листьях.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование показало, что наиболее значительным противомикробным действием в отношении всех применяемых микроорганизмов

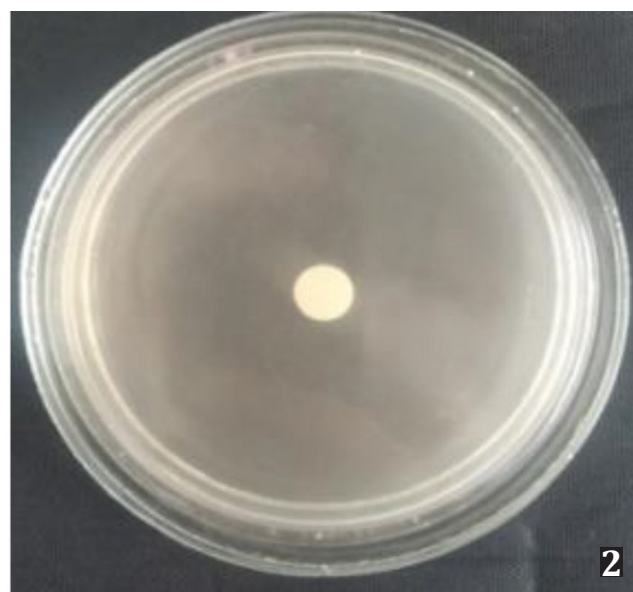
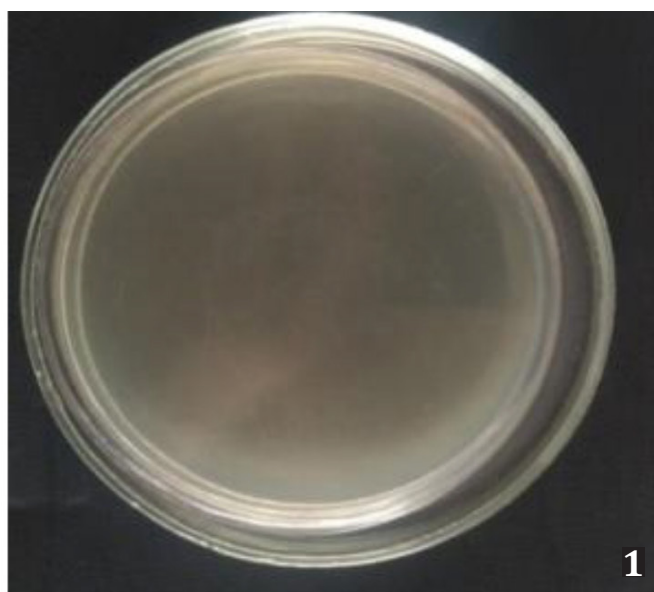


Рис. 1. Тестовый контроль стерильности: 1) показатель стерильности питательной среды; 2) показатель стерильности дисков

Fig. 1. Sterility test control: 1) sterility index of the nutrient medium; 2) sterility index of the disks

Таблица 1. Антимикробная активность экстрактов, полученных из надземных органов котовника крупноцветкового, диско-диффузионным методом (70% этаноловый спирт)
Table 1. Antimicrobial activity of extracts obtained from the aerial parts of *Nepeta grandiflora* by the disc diffusion method (70% ethanol alcohol)

Объекты	Зона задержки роста микроорганизма (мм)				
	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>Klebsiellae</i>	<i>Ps. aeruginosa</i>	<i>C. albicans</i>
Цветы	17	15	16	19	10
Листья	23	21	20	22	12
Трава	23	20	22	22	10
Сухой экстракт 70%	22	18	16	18	16

обладало разведение котовника с 70% этаноловым спиртом (табл. 1). Несколько более низкие результаты антимикробного действия продемонстрировало разведение котовника крупноцветкового с 40% этаноловым спиртом.

При изучении противомикробной активности надземных частей объекта исследования выявлено, что различные органы растения *Nepeta* демонстрируют неодинаковые показатели бактерицидной активности.

Наиболее выраженным бактерицидным эффектом характеризовались листья, трава, цветы и 70% сухой экстракт.

Среди всех использованных в исследовании штаммов стандартных бактерий наибольшую чувствительность к экстрактам *Nepeta* проявили условно-патогенные бактерии рода *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas aeruginosa*.

Зона подавления роста *Staphylococcus aureus* под действием спиртового экстракта, полученного из листьев данного растения, составила $23,0 \pm 0,15$ мм, что соответствует эффективности антибиотика фурадонина (23 мм). Патоген демонстрировал меньшую чувствительность к спиртовому экстракту травы котовника и к сухому 70% экстракту: зона подавления роста в этих случаях составила $22,0 \pm 0,54$ мм, что сопоставимо с действием антибиотика эритромицина (22 мм). Спиртовой экстракт из цветов продемонстрировал минимальные значения бактерицидного действия в отношении золотистого стафилококка: диаметр зоны задержки роста бактерий составил $17,0 \pm 0,46$ мм, что сопоставимо с эффектом антибиотика офлоксацина (18 мм).

Штамм *Pseudomonas aeruginosa* продемонстрировал пониженную чувствительность к действию исследуемых экстрактов. Так, экстракты из листьев и травы изучаемого объекта сдерживали рост микробов на уровне $22,0 \pm 0,32$ мм - это сопоставимо с эффектом от применения эритромицина (диаметр задержки роста - 22 мм). Несколько менее выраженное, но близкое по значению ингибирование роста бактерий наблюдалось при использовании цветов и сухого 70%-экстракта: $18,0 \pm 0,15$ мм и $19,0 \pm 0,46$ мм соответственно. Аналогичный эффект показал антибиотик широкого спектра действия офлоксацин: диаметр задержки роста (ДЗР) возбудителя достигал 18 мм.

Следующим по эффективности антимикробного действия оказался тест на штамме *Klebsiellae*. Установлено, что наиболее эффективным относительно изучаемого штамма оказалось воздействие травы: зона подавления роста бактерий составила $22,0 \pm 0,18$ мм, что сопоставимо с действием антибиотика эритромицина (22 мм). Зона задержки распространения патогена под влиянием листьев составила $20,0 \pm 0,14$ мм - это значение ниже, чем у эритромицина, но выше, чем у антибиотика офлоксацина (18 мм). Аналогичный эффект продемонстрировали цветы и сухой 70% экстракт: они приостанавливали рост клебсиеллы с диаметром зоны задержки роста $19,0 \pm 0,74$ мм и $18,0 \pm 0,12$ мм соответственно.

Сравнительная характеристика антибактериальных свойств спиртовых экстрактов и сухого 70% экстракта по отношению к представителю семейства *Enterobacteriaceae*. Установ-

Таблица 2. Антимикробная активность экстрактов, полученных из надземных органов котовника крупноцветкового, диско-диффузионным методом (40% этаноловый спирт)
Table 2. Antimicrobial activity of extracts obtained from the aerial parts of *Nepeta grandiflora* by the disc diffusion method (40% ethanol alcohol)

Объект	Зона задержки роста микроорганизма (мм)				
	<i>S.aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>Klebsiellae</i>	<i>Ps. aeruginosa</i>	<i>C. albicans</i>
Цветы	14	10	14	15	-
Листья	20	12	12	20	10
Трава	20	12	11	19	11
Сухой экстракт 40%	18	11	11	14	08

лено, что активными в отношении *Escherichia coli* оказались спиртовые экстракты, полученные из листьев и травы. Экстракт из листьев задерживал рост кишечной палочки на $21,0 \pm 0,19$ мм, а экстракт из травы - на $20,0 \pm 0,89$ мм. Полученные показатели бактерицидной активности спиртовых экстрактов ниже, чем у антибиотика эритромицина (22 мм), но превышают активность офлоксацина. Следующими по нисходящей в отношении микробицидного эффекта характеризовались экстракты из цветов: они задерживали рост бактерий на $15,0 \pm 0,49$ мм. При этом у 40% сухого экстракта данный показатель равнялся $18,0 \pm 0,22$ мм, что значительно ниже эффективности всех применяемых антибиотиков. Тем не менее экстракты обладали способностью ингибировать развитие патогенной флоры.

В ходе исследования было изучено фунгицидное действие спиртовых экстрактов и сухого экстракта по отношению к *Candida albicans* - наиболее частому возбудителю грибковых инфекций. Максимальные показатели противогрибковой активности продемонстрировал 40% сухой экстракт: зона подавления роста составила $16,0 \pm 0,42$ мм. Экстракты из травы и цветов котовника крупноцветкового подавляли рост грибов с одинаковой интенсивностью ($10,0 \pm 0,25$ мм), что соответствует фунгистатическому эффекту. Несколько более высокие результаты показали спиртовой экстракт из листьев, однако его активность также оказалась ниже, чем у всех протестированных антибиотиков.

Изучение антимикробного эффекта спирто-

вых экстрактов и 40% сухого экстракта котовника крупноцветкового с использованием диско-диффузионного метода показало значимые, но относительно невысокие результаты противомикробной активности (табл. 2).

Максимальную антибактериальную активность все экстракты продемонстрировали по отношению к золотистому стафилококку. Спиртовые экстракты из листьев и травы исследуемого объекта показали диаметр зоны подавления роста микроорганизма $20,0 \pm 0,56$ мм. Этот показатель бактерицидного действия несколько ниже, чем эффективность антибиотика эритромицина (22 мм).

Не следует упускать из внимания бактерицидное воздействие 40% сухого экстракта: он подавляет рост одного из наиболее значимых агентов гнойно-воспалительных заболеваний, задерживая рост микроба на $18,0 \pm 0,31$ мм. Такую же активность демонстрирует широко применяемый антибиотик офлоксацин (18 мм). Спиртовые экстракты из цветов котовника, в свою очередь, характеризовались более низкими значениями бактерицидного действия - $14,0 \pm 0,18$ мм.

Исследование антибактериального действия на грамотрицательную флору, в частности *Ps. Aeruginosa*, показало слабый бактерицидный эффект. Патоген был чувствителен к экстрактам из листьев, которые задерживали рост на $20,0 \pm 0,18$ мм. Это значительно меньше, чем у антибиотиков: цефазолин - 33 мм, цефтриаксон - 35 мм, ципрофлоксацин - 34 мм, эритромицин - 22 мм, фурадонин - 23 мм и тетрациклин - 33 мм. Однако экстракты превосхо-

Таблица 3. Антимикробная активность экстрактов, полученных из надземных органов котовника некрупноцветкового, диффузионным методом
Table 3. Antimicrobial activity of extracts obtained from the aerial parts of *Nepeta grandiflora* by the diffusion method

Наименование микроорганизмов	Зоны задержки роста микроорганизма (мм)			
	Раствор (300 мг порошка + 10 мл 80% этанола)		Оригиналы порошков	
	70% сухой экстракт	40% сухой экстракт	70% сухой экстракт	40% сухой экстракт
<i>S. aureus</i>	15	14	15	15
<i>E. coli</i>	14	10	14	11
<i>Klebsiellae</i>	10	10	12	10
<i>Ps. aeruginosa</i>	12	08	15	10
<i>C. albicans</i>	15	12	12	10

дили офлоксацин, который задерживал рост на 18 мм. Трава также подавляла распространение синегнойной палочки на $19,0 \pm 0,72$ мм, что больше, чем у офлоксацина.

Относительно низкие значения антибактериальной активности показали спиртовой экстракт из цветов и 40% сухой экстракт. В данном случае диаметр зоны ингибирования роста (ДЗР) достигал $15,0 \pm 0,24$ мм и $14,0 \pm 0,69$ мм соответственно, что не приближается к эффективности ни одного из применяемых антибиотиков.

Следует отметить, что этаноловый экстракт цветов показал высокую бактерицидную активность в отношении *Klebsiella* spp. Антимикробный эффект составил $14,0 \pm 0,19$ мм. Листья также проявили антибактериальные свойства, задержав развитие микробной флоры на $12,0 \pm 0,63$ мм. Этаноловый экстракт травы и 40% сухой экстракт действовали с одинаковой силой, препятствуя росту патогена вокруг лунки на $11,0 \pm 0,54$ мм и $11,0 \pm 0,80$ мм соответственно. Эти показатели бактерицидного действия значительно превосходят результаты, полученные с использованием контрольных антибиотиков.

Менее эффективным оказалось действие всех экстрактов в отношении *Escherichia coli* как представителя кишечной флоры. Спиртовые экстракты из листьев и травы котовника продемонстрировали одинаковые низкие значения микробицидного действия: $12,0 \pm 0,79$ мм и $12,0 \pm 0,22$ мм соответственно. Следующим

по эффективности антимикробного действия стал 40% сухой экстракт ($11,0 \pm 0,78$ мм). Этаноловый экстракт из цветов данного растения характеризовался бактериостатическим эффектом ($10,0 \pm 0,11$ мм).

Полученные показатели превосходят эффективность широко применяемых антибиотиков, таких как эритромицин (22 мм) и офлоксацин (18 мм). При этом относительно низкие значения бактерицидного эффекта продемонстрировали образцы № 3 и № 4: зона задержки роста *S. aureus* составила $18,0 \pm 0,11$ мм и $15,0 \pm 0,31$ мм соответственно.

Исследование эффективности изучаемых экстрактов дало следующие результаты. Экстракт травы продемонстрировал минимальный фунгицидный эффект, составляющий $11,0 \pm 0,51$ мм, что соответствует ДЗР у экстрактов из листьев ($10,0 \pm 0,16$ мм). Фунгистатическое действие было выявлено у 40% сухого экстракта, который препятствовал росту грибов на $8,0 \pm 0,19$ мм. Все показатели противогрибкового действия значительно уступали эффективности стандартных противогрибковых антибиотиков (нистатин – 15 мм, флуконазол – 14 мм).

Изучение антибактериальной активности растения котовника некрупноцветкового также проводилось диффузионным методом (метод колодцев). При исследовании были выявлены некоторые различия между антимикробной активностью оригинальных порошков и этанолового экстракта (табл. 3).

Таблица 4. Антимикробная активность стандартных антибиотиков
Table 4. Antimicrobial activity of standard antibiotics

Наименование микроорганизмов	Чувствительность штаммов к стандартным антибиотикам										
	Цефазолин	Цефтриаксон	Ципрофлоксацин	Эритромицин	Фурадонин	Офлоксацин	Тетрациклин	Невиграмон	Нистатин	Флуканазол	Амфотерин
<i>Staphylococcus aureus</i>	33	35	34	22	23	18	33				
<i>Escherichia coli</i>	29	30				25	28				
<i>Klebsiellae</i>			27	16	18		21				
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>			32		20	21					
<i>Candida albicans</i>									15	14	17

Следует отметить, что во всех случаях 70% сухой экстракт проявлял более высокую активность по сравнению с 40% сухим экстрактом. При изучении антибактериальной активности в отношении золотистого стафилококка значения бактерицидного действия оказались одинаковыми для всех объектов исследования и составили $15,0 \pm 0,50$ мм - как для спиртовых экстрактов, так и для оригиналов. Лишь спиртовой экстракт продемонстрировал несколько более низкую антибактериальную активность - $14,0 \pm 0,26$ мм.

Грамотрицательные бактерии оказались более устойчивыми к этаноловым растворам и сухим экстрактам. 70%-й сухой порошок и спиртовой экстракт одинаково эффективно подавляли рост кишечной палочки, создавая зону подавления $14,0 \pm 0,52$ мм. В то же время 40%-й сухой экстракт без этанола демонстрировал чуть более сильный антибактериальный эффект, чем с этанолом, $11,0 \pm 0,33$ мм против $10,0 \pm 0,52$ мм.

Антимикробная активность экстрактов приближалась к бактериостатической по отношению к *Klebsiella*. Спиртовые экстракты и 40%-ный сухой экстракт подавляли рост бактерий на $10,0 \pm 0,32$ мм, а 70% сухой экстракт – на $12,0 \pm 0,65$ мм. Экстракты также показали антибактериальный эффект против *Ps. aeruginosa*.

70% сухой экстракт угнетал рост бактерий на $15,0 \pm 0,65$ мм, в то время как спиртовой раствор этого экстракта действовал слабее – на $12,0 \pm 0,65$ мм. 40%-ный сухой экстракт и спиртовой раствор 40%-ного сухого экстракта демонстрировали низкий бактерицидный эффект, подавляя рост бактерий на $10,0 \pm 0,25$ мм и $8,0 \pm 0,53$ мм соответственно.

Грибы демонстрировали незначительные показатели фунгицидного эффекта. Наибольшее подавление роста грибов наблюдалось при использовании состава «70% сухого экстракта + 80% спирта» - $15,0 \pm 0,85$ мм. Составы «70% сухого экстракта» и «40% сухого экстракта + 80% спирта» показали сопоставимые результаты: $12,0 \pm 0,46$ мм. Наименьший эффект зафиксирован для 40% сухого экстракта - $10,0 \pm 0,61$ мм.

В таблице 4 представлены результаты оценки чувствительности клинически значимых микроорганизмов к стандартным антибактериальным и антифунгальным препаратам, полученные диско-диффузионным методом на агаре (метод Кирби–Бауэра). Критерием оценки выступал диаметр зоны подавления роста микроорганизма (в миллиметрах). Подбор антибактериальных препаратов для каждого возбудителя осуществлялся с учётом спектра их природной активности и клинически обоснованных схем терапии.

Staphylococcus aureus оказался чувствительным к нескольким группам антибактериальных препаратов. Наибольшие зоны подавления роста наблюдались для цефтриаксона (35 мм) и ципрофлоксацина (34 мм), что свидетельствует о высокой антистафилококковой активности цефалоспоринов II-III поколения и фторхинолонов. Цефазолин (33 мм) и тетрациклин (33 мм) также продемонстрировали хорошую эффективность. Менее выраженное подавление роста было зафиксировано при использовании эритромицина (22 мм) и фурадонина (23 мм), тогда как офлоксацин (18 мм) оказался наименее активным среди исследованных препаратов. Важно подчеркнуть, что результаты не указывают на метициллинрезистентность (MRSA), так как чувствительность к β -лактамам антибиотикам сохраняется.

Штамм *Escherichia coli* проявил чувствительность к цефалоспориновым антибиотикам: цефазолину (29 мм) и цефтриаксону (30 мм), а также к тетрациклину (28 мм) и офлоксацину (25 мм). Отсутствие данных по ципрофлоксацину, эритромицину и фурадонину в отношении данного штамма обусловлено клинически целесообразным ограничением панели тестируемых препаратов. Так, эритромицин не входит в стандарт терапии грамотрицательных инфекций из-за природной резистентности энтеробактерий к макролидам. В свою очередь, выявленная чувствительность к офлоксацину достаточно полно характеризует активность фторхинолоновой группы.

Клебсиелла (*Klebsiella* spp.) проявила умеренную чувствительность к ципрофлоксацину (зона ингибиции - 27 мм), который оказался наиболее активным среди протестированных препаратов. Тетрациклин показал удовлетворительную антимикробную активность (зона ингибиции - 21 мм). В то же время фурадонин (18 мм) и, в особенности, эритромицин (16 мм) обеспечили минимальные зоны ингибиции роста. Полученные результаты согласуются с хорошо известной сниженной природной чувствительностью клебсиелл к макролидам. Отсутствие в панели цефалоспоринов является важным наблюдением, так как клебсиеллы часто являются продуцентами β -лактамаз расширенного спектра действия (БЛРС). Тести-

рование цефалоспоринов на этот род бактерий часто выявляет резистентность, требующую последующего молекулярного подтверждения.

Pseudomonas aeruginosa продемонстрировала наибольшую чувствительность к ципрофлоксацину (диаметр зоны ингибирования - 32 мм), что согласуется с известной клинической значимостью фторхинолонов в терапии синегнойной инфекции. Умеренную антимикробную активность показали офлоксацин (21 мм) и фурадонин (20 мм). Важно отметить, что тестирование β -лактамов антибиотиков (цефазолин, цефтриаксон), макролидов (эритромицин) и тетрациклина в отношении данного возбудителя не проводилось. Это полностью соответствует природному профилю резистентности *P. aeruginosa*, для которой характерна первичная нечувствительность к большинству перечисленных классов антибактериальных препаратов. Отдельно стоит подчеркнуть клинический интерес к тестированию фурадонина в отношении *P. aeruginosa* — прежде всего в контексте инфекций мочевыводящих путей. Однако интерпретация полученных данных требует осторожности из-за ограниченной системной активности нитрофуранов.

Candida albicans подвергалась тестированию исключительно антифунгальными препаратами. Это методологически обосновано, так как соответствует таксономической принадлежности возбудителя. Среди протестированных препаратов наибольшую активность продемонстрировал амфотерицин Б с диаметром зоны ингибиции 17 мм. За ним следуют нистатин (15 мм) и флуконазол (14 мм). Хотя эти значения минимальны по сравнению с антибактериальными препаратами, они имеют клиническое значение для грибковых возбудителей. Это связано с уникальным строением клеточной стенки грибов и особенностями действия антимикотиков, которые отличаются от препаратов, применяемых против прокариот. Близкие значения показателей для флуконазола и нистатина свидетельствуют о сопоставимой эффективности этих препаратов в отношении исследуемого штамма *C. albicans*, тогда как несколько более высокая активность амфотерицина Б согласуется с его широким фунгицидным спектром.

Результаты, представленные в таблице, указывают на достаточную сохранность чувствительности исследованных клинических штаммов к большинству стандартных антимикробных препаратов, особенно, к цефалоспорином II-III поколения и фторхинолонам. В то же время наблюдается тенденция к снижению чувствительности к отдельным препаратам, характерная для грамотрицательных бактерий, таких как *Klebsiella* spp. и *P. aeruginosa*.

Так, среди всех протестированных стандартных бактериальных штаммов, экстракты *Nepeta* показали максимальную активность в отношении условно патогенных микроорганизмов *Staphylococcus aureus* и *Pseudomonas aeruginosa*. Эти бактерии часто ассоциируются с развитием внутрибольничных инфекций [11].

В этом контексте особую клиническую и эпидемиологическую значимость представляют возбудители из группы приоритетных патогенов ВОЗ: *Staphylococcus aureus*, включая метициллинрезистентные штаммы (MRSA), грамотрицательные условно-патогенные энтеробактерии, такие как *Escherichia coli* и *Klebsiella* spp., а также *Pseudomonas aeruginosa*, обладающая широким спектром механизмов резистентности и выраженными способностями к формированию биоплёнок. Параллельно наблюдается устойчивый рост частоты инвазивных микозов, вызванных *Candida albicans*, что особенно актуально на фоне увеличения числа иммунокомпрометированных пациентов [1-4].

Антибактериальная активность и состав эфирного масла *Nepeta hormozganica*, полученного из Ирана, показали, что все протестированные микроорганизмы были подавлены маслом в значительной степени. Зоны подавления варьировались от 12 до 24 мм. Наиболее чувствительными к эфирному маслу оказались *Staphylococcus aureus* и *Staphylococcus epidermidis*, с минимальными ингибирующими концентрациями 0,3 и 0,6 мг/мл соответственно [12].

При анализе химического состава эфирного масла, полученного из надземной части *Nepeta graciliflora*, были использованы методы газовой хроматографии с пламенно-ионизационным детектором (ГХ-ПИД) и газовой хроматографии

с масс-спектрометром (ГХ-МС). В результате было идентифицировано 27 соединений, которые составляют более 91,44% общего состава масла. Основную часть масла (86,72%) составляют сесквитерпены. Среди них доминируют следующие компоненты: β -сесквифелландрен (28,75%), оксид кариофиллена (12,15%), α -бисаболол (8,97%), α -бергамотен (8,51%), β -бисаболон (6,33%) и β -кариофиллен (5,34%). Активность эфирного масла *in vitro* в отношении четырёх микроорганизмов сравнивали с активностью хлорамфеникола. Для этого использовали метод диффузии в агаре и метод разведения в бульоне. Эфирное масло продемонстрировало высокую активность (86,72%) против четырёх протестированных микроорганизмов: *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Klebsiella pneumoniae* и *Pseudomonas aeruginosa* [13].

Кроме того, ряд исследований посвящён оценке антибактериального потенциала эфирных масел различных видов котовника. Результаты подтверждают высокую или умеренную эффективность в отношении всех изученных бактериальных возбудителей [14–16].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведённого исследования подтверждают, что при оценке чувствительности клинически значимых микроорганизмов к стандартным антибактериальным препаратам с использованием диско-диффузионного метода тестируемые микроорганизмы сохраняют чувствительность к рекомендованным для них антибактериальным средствам. Грамотный методический подбор антибиотиков для тестирования, учитывающий природные резистентности каждого возбудителя, существенно повышает клиническую значимость полученных результатов.

Среди протестированных антибактериальных препаратов наиболее широкий спектр активности демонстрируют фторхинолоны (ципрофлоксацин, офлоксацин), которые проявляют высокую или умеренную эффективность в отношении всех изученных бактериальных возбудителей.

Полученные данные могут служить основой для эмпирического подбора антибактериальной терапии при инфекциях, вызванных ука-

занными микроорганизмами. Кроме того, они могут быть использованы для дальнейшего фармакогностического изучения растения, что откроет возможности для разработки новых антимикробных препаратов на растительной основе.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Behera B., Singh R., Sharma K., Rai A., Singh S., Balan B. A comprehensive review of advanced strategies to combat antimicrobial resistance. *Archives of Microbiology*. 2025;207. <https://doi.org/10.1007/s00203-025-04464-3>
2. Salam M.A., Al-Amin M.Y., Salam M.T., Pawar J.S., Akhter N., Rabaan A.A., Alqumber M.A.A. Antimicrobial Resistance: A Growing Serious Threat for Global Public Health. *Healthcare (Basel)*. 2023;11(13):1946. <https://doi.org/10.3390/healthcare11131946>
3. Argirova R., Zlatareva A. Antimicrobial resistance – causes, threats, solutions. *World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences*. 2022;12(1):041-047. <https://doi.org/10.30574/wjbphs.2022.12.1.0119>
4. Юсуфи С.Дж., Максудова Н.Н., Турсунзода Р.А., Абдурахмонзода Н.А., Джабарова С.С., Маъруфов А.Г., 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>. Yusufi S.J., Maksudova N.N., Tursunzoda R.A., Abdurahmonzoda N.A., Jabarova S.S., Marufov A.G., 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>
5. Olayiwola Q.B., Hassan T.A., Agboola O.J., Ibrahim M.A. Plasmid-Mediated Antimicrobial Resistance in The Human Microbiome: A Scoping Review of Horizontal Gene Transfer During Antibiotic Exposure. *International Journal of Biological Research*. 2026;13:8-20. <https://doi.org/10.14419/wvvnq381>
6. Юсуфи С.Дж., Бобокалонов Дж.Т., Хайдарова М.А., Сатторов С.С. Фармакологическая характеристика растений видов рода Котовника (*Nepeta*). *Евразийский научно-медицинский журнал «Сино»*. 2025;6(2):103-117. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-2-103-117>. Yusufi S.J., Bobokalonov J.T., Khaidarova M.A., Sattorov S.S. Pharmacological characteristics of plants of the genus Kotovnik (*Nepeta*). *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2025;6(2):103-117. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-2-103-117>
7. Naghavi M., Vollset S.E., Ikuta K.S. et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990–2021: a systematic analysis with forecasts to 2050. *The Lancet*. 2024;404:1199-1226. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01867-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01867-1)
8. Палий А.Е., Палий И.Н., Марко Н.В., Работягов В.Д. Биологически активные вещества *Nepeta cataria* L. Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2016;(118):38-44. Palii A.E., Palii I.N., Marko N.V., Rabotyagov V.D. Biologically active substances of *Nepeta cataria* L. *Bulletin of the State Nikitsky Botanical Garden*. 2016;(118):38-44.
9. Кашченко Н.И., Оленников Д.Н. Химический профиль и биологическая активность флавоноидов и фенилпропаноидов *Nepeta cataria* L. (*Lamiaceae*), интродуцированного в Восточной Сибири. *Химия растительного сырья*. 2016;(2):25-32. Kashchenko N.I., Olennikov D.N. Chemical profile and biological activity of flavonoids and phenylpropanoids of *Nepeta cataria* L. (*Lamiaceae*) introduced in Eastern Siberia. *Chemistry of Plant Raw Materials*. 2016;(2):25-32.
10. Joshi R.K., Barbalho S.M., Soulimani R. Chemical Constituents and Biological Activities of Genus *Nepeta* (*Lamiaceae*) from India and Western Himalaya: A Review. *Int J Pharmacogn Chinese Med*. 2021;5(1):000219.
11. Алиев С.П., Худжагелдиева З.У., Турсунов Р.А. Проблема внутрибольничных инфекций в родильных домах Таджикистана. *Евразийский научно-медицинский журнал "Сино"*. 2021;2(1-2):5-8. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2021-2-5-8>. Aliev S.P., Khujageldieva Z.U., Tursunov R.A. The

- problem of nosocomial infections in maternity hospitals of Tajikistan. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2021;2(1-2):5-8. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2021-2-5-8>
12. Sonboli A., Saadat M.H., Arman M., Kanani M.R. Antibacterial activity and composition of the essential oil of *Nepeta hormozganica* Jamzad from Iran. Natural Product Research. 2017;31(23):2806-2809.
13. Sharma P., Shah G.C., Sharma R., Dhyani P. Chemical composition and antibacterial activity of essential oil of *Nepeta graciliflora* Benth. (Lamiaceae). Natural Product Research. 2016;30(11):1332-1334. <https://doi.org/10.1080/14786419.2015.1055489>
14. Masoudi S., Rustaiyan A., Mohebat R., Mosslemine M.H. Composition of the essential oils and antibacterial activities of *Hymenocrater yazdianus*, *Stachys obtusicrena* and *Nepeta asterotricha* three Labiatae herbs growing wild in Iran. Natural Product Communications. 2012;7(1):117-120.
15. Zamani M., Sonboli A., Goldansaz M., Mirjalili M.H. In vitro micropropagation and conservation of endangered medicinal plant *Nepeta asterotricha* Rech.f. (Lamiaceae): genetic fidelity, phytochemical and biological assessment. Physiology and Molecular Biology of Plants. 2024;30(1):67-80. <https://doi.org/10.1007/s12298-024-01416-x>
16. Sharifi K., Sharifi A. Comparison of antibacterial and antioxidant potentials of pure and nanoemulsified *Nepeta pogonosperma* essential oil. Food Science & Nutrition. 2023;11(4):1797-1807. <https://doi.org/10.1002/fsn3.3210>

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 Министерства здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан», Душанбе, Таджикистан.

E-mail: salomudin@mail.ru

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

Хайдарова Мавзуна Анваровна - декан фармацевтического факультета, Государственное образовательное учреждение «Медицинский колледж города Вахдата», Вахдат, Таджикистан.

E-mail: mavzuna@mail.ru

https://orcid.org/0009-0004-7435-1935

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

Khaidarova Mavzuna Anvarovna - Dean of the Faculty of Pharmacy of the State Educational Institution "Medical College of Vahdat", Vahdat, Tajikistan.

E-mail: mavzuna@mail.ru

https://orcid.org/0009-0004-7435-1935

Бобокалонов Джамшед Толехмуродович - кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, Государственное научное учреждение «Институт химии им. В.И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана», Душанбе, Таджикистан.

E-mail: jamshedb@mail.ru

https://orcid.org/0009-0003-7324-6976

Мирзоева Фазила Давлаталиевна - кандидат медицинских наук, заведующая кафедрой микробиологии, вирусологии и иммунологии, Негосударственное образовательное учреждение «Медико-социальный институт Таджикистана», Душанбе, Таджикистан.

E-mail: fazilamirzeva.36@gmail.com

https://orcid.org/0000-0003-0187-0334

Турсунзода Рустам Абдусамад – кандидат медицинских наук, председатель, Ассоциация общественного здравоохранения Таджикистана, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: trustam.art@mail.ru

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

*** Автор для корреспонденции**

Bobokalonov Jamshed Tolehmurodovich - Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher, State Scientific Institution "V.I. Nikitin Institute of Chemistry, National Academy of Sciences of Tajikistan," Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: jamshedb@mail.ru

https://orcid.org/0009-0003-7324-6976

Mirzoeva Fazila Davlatalieva – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Microbiology, Virology and Immunology, Non-Governmental Educational Institution "Medical and Social Institute of Tajikistan," Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: fazilamirzeva.36@gmail.com

https://orcid.org/0000-0003-0187-0334

Tursunzoda Rustam Abdusamad – Candidate of Medical Sciences, Chairman of the Public Health Association of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: trustam.art@mail.ru

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

***Author for correspondence**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-163-174

Таҳияи таркиб ва технологияи ғилофақҳо дар асоси экстракти хушки *Crataegus Turkestanica*, ки дар Тоҷикистон мерӯяд

Ф.У. Каримзода

Факултети фарматсевтии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон,
Душанбе, Тоҷикистон

Мақсади таҳқиқот. Таҳия ва асосноккунии илмии таркиб ва технологияи ғилофақҳои саҳти желатинӣ дар асоси экстракти хушки меваи дӯлонаи туркистонӣ – *Crataegus Turkestanica*, инчунин муайян кардани нишондиҳандаҳои сифат, устуворӣ ва бехатарии онҳо мебошад.

Мавод ва усулҳо. Дар раванди таҳқиқот, моддаҳои ёрирасони гуногун, аз ҷумла аэрозил, стеарати магний ва талк, омӯхта шуданд ва таъсири онҳо ба нишондиҳандаҳои технологӣ, аз қабили чоришавандагӣ, ҳалшавӣ, кунчи нишебии муқаррарӣ ва зичии пуркунӣ арзёбӣ карда шуд. Дар натиҷа, таркиби оптималӣ интихоб карда шуд ва технологияи истеҳсоли ғилофак дар шароити таҷрибавӣ таҳия карда шуд. Барои тайёр кардани дору ғилофақҳои саҳти желатинии андозаи №0 истифода шуданд.

Натиҷаҳо. Истифодаи моддаҳои ёрирасон ба миқдори 0,5–1,0% нисбат ба массаи умумии таркиб ба беҳтар шудани нишондиҳандаҳои фармакотехнологӣ мусоидат менамояд. Аммо истифодаи алоҳидаи онҳо на ҳамеша натиҷаи оптималӣ медиҳад. Нишондиҳандаҳои хуби шорандагӣ ва пошхӯрандагӣ барои таркиби №4, ки омехтаи се моддаи ёрирасон мебошад, хос аст. Кунчи нишебии муқаррарии он 32,10°-ро ташкил дода, нисбат ба дигар шаклҳо пасттар мебошад, ки ин нишонаи беҳтар шудани чараённокии хока мебошад. Зичии пуркунии таркиби ҳосилшуда $0,68 \pm 0,11$ г/см³-ро ташкил дода, ба талаботи технологӣ пурра ҷавобгӯ мебошад. Як ғилофак 250 мг экстракти холис мавҷуд буда, миқдори флавоноидҳо (бо ҳисоби гиперозид) 6,25 мг-ро ташкил медиҳад.

Хулоса. Ғилофақҳои саҳти желатинӣ дар асоси экстракти хушки меваҳои дӯлонаи туркистонӣ ба талаботи муқарраргардида ҷавобгӯ буда, дорои нишондиҳандаҳои қаноатбахши технологӣ ва фармасевтӣ мебошад. Маводи таҳияшуда ҳамчун шакли доруи набототӣ барои истифода дар амалияи тиббӣ дурнамои хуб дорад.

Калидвожаҳо:

дӯлонаи туркистонӣ, экстракти хушк, ғилофақҳои желатинӣ, моддаҳои ёрирасон, хусусиятҳои фармакотехнологӣ, флавоноидҳо, гиперозид, аэросил, стеарати магний, талк

Барои иқтибос:

Каримзода Ф.У. Таҳияи таркиб ва технологияи ғилофақҳо дар асоси экстракти хушки *Crataegus Turkestanica*, ки дар Тоҷикистон мерӯяд. Маҷаллаи илмӣ ва тиббии Аврусиё "Сино". 2026; 7(2): 163-174. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-163-174>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-163-174

Разработка состава и технологии капсул с сухим экстрактом боярышника туркестанского (*Crataegus Turkestanica*), произрастающего в Таджикистане

Ф.У. Каримзода

Фармацевтический факультет, Таджикский национальный университет,
Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Разработать и научно обосновать состав и технологию получения твёрдых желатиновых капсул на основе высушенного экстракта плодов боярышника туркестанского (*Crataegus turkestanica*), а также определить показатели их качества, стабильности и безопасности.

Материалы и методы. В ходе исследования изучены вспомогательные вещества (аэросил, стеарат магния, тальк) и оценено их влияние на ключевые технологические показатели: сыпучесть, текучесть, угол естественного откоса и насыпную плотность. На основе полученных данных подобран оптимальный состав и разработана технология получения капсул в экспериментальных условиях. Для приготовления препарата использованы твёрдые желатиновые капсулы размера № 0.

Результаты. Использование вспомогательных веществ в концентрации 0,5–1,0% от общей массы композиции улучшает фармакотехнологические показатели. Однако раздельное применение этих веществ не всегда обеспечивает оптимальный результат. Наилучшие показатели растворимости и распада демонстрирует композиция № 4 — смесь трёх вспомогательных веществ. Для неё зафиксирован нормальный угол наклона 32,10°, что ниже, чем у прочих вариантов, и свидетельствует об улучшенной текучести порошка. Плотность наполнения данной композиции составляет 0,68±0,11 г/см³, что полностью соответствует технологическим требованиям. При этом каждая капсула содержит 250 мг чистого экстракта, а содержание флавоноидов (в пересчёте на гиперозид) достигает 6,25 мг.

Заключение. Твёрдые желатиновые капсулы с высушенным экстрактом плодов боярышника туркестанского соответствуют установленным требованиям. Они обладают удовлетворительными технологическими и фармацевтическими характеристиками и имеют хорошие перспективы применения в медицинской практике в качестве лекарственного средства растительного происхождения.

Ключевые слова:

боярышник туркестанский, высушенный экстракт, желатиновые капсулы, вспомогательные вещества, фармакотехнологические свойства, флавоноиды, гиперозид, аэросил, стеарат магния, тальк

Для цитирования:

Каримзода Ф.У. Разработка состава и технологии капсул с сухим экстрактом боярышника туркестанского (*Crataegus turkestanica*), произрастающего в Таджикистане. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(2): 163-174. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-163-174>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-163-174

Development of the composition and technology of capsules with dry extract of turkestan hawthorn (*Crataegus Turkestanica*), growing in Tajikistan

F.U. Karimzoda*Faculty of Pharmacy, Tajik National University, Dushanbe, Tajikistan*

Objective: To develop and scientifically substantiate the composition and technology for producing hard gelatin capsules based on dried extract of Turkestan hawthorn (*Crataegus turkestanica*) fruits, and to determine indicators of their quality, stability, and safety.

Materials and Methods: The study examined excipients (aerosil, magnesium stearate, and talc) and assessed their impact on key process parameters: flowability, fluidity, angle of repose, and bulk density. Based on the data obtained, an optimal composition was selected and a capsule production technology was developed under experimental conditions. Hard gelatin capsules of size No. 0 were used for the preparation of the drug.

Results: Using excipients at a concentration of 0.5–1.0% of the total composition weight improves the pharmacotechnological properties. However, using these substances separately does not always ensure optimal results. Composition No. 4—a mixture of three excipients—demonstrates the best solubility and disintegration properties. It has a normal slope of 32.10°, which is lower than other variants and indicates improved powder flowability. The filling density of this composition is 0.68±0.11 g/cm³, which fully complies with technological requirements. Each capsule contains 250 mg of pure extract, and the flavonoid content (calculated as hyperoside) reaches 6.25 mg.

Conclusion: Hard gelatin capsules containing dried Turkestan hawthorn fruit extract meet established requirements. They possess satisfactory technological and pharmaceutical characteristics and offer promising potential for use in medical practice as a herbal medicine.

Key words:

Turkestan hawthorn, dried extract, gelatin capsules, excipients, pharmacotechnological properties, flavonoids, hyperoside, aerosil, magnesium stearate, talc

For citation:

*Karimzoda F.U. Development of the composition and technology of capsules based on the dry extract of *Crataegus Turkestanica* growing in Tajikistan. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2026; 7(2): 163-174. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-163-174>*

МУБРАМИЯТ

Дар шароити рушди босуръати илм ва амалияи фарматсия афзоиши талабот ба маводи дорувории самаранок, бехатар ва аз нигоҳи иқтисодӣ дастрас яке аз масъалаҳои муҳим ба шумор меравад. Дар ин робита истифодаи маводи дорувории аслашон набототӣ, ки таъсири фаръӣ надоранд, бештар ба мақсад мувофиқ аст. Ин раванд пеш аз ҳама бо хусусиятҳои мусбати доруҳои фитотерапевтӣ, аз ҷумла таъсири мулоим, таъсири минималии фаръӣ ва имконияти истифодаи дарозмуддат алоқаманд мебошад. Дар ин замина, таҳқиқи захираҳои табиӣ маҳаллӣ ва таҳияи шаклҳои мухталифи дору дар асоси онҳо яке аз самтҳои афзалиятноки таҳқиқоти илмӣ ба ҳисоб меравад [1, с. 83; 2, с.181].

Дӯлонаи туркистонӣ (*Crataegus Turkestanica*) яке аз растаниҳои дорувории Флораи Тоҷикистон буда, меваҳои он дорои маҷмуи васеи моддаҳои ғайрибиологӣ, ба монанди флавоноидҳо, кислотаҳои органикӣ, сапонинҳо ва ғайра мебошанд. Аз ҷумла, флавоноидҳои дорои таъсири кардиотоникӣ, антиоксидантӣ ва ангиопротекторӣ буда, дар табобат ва пешгирии бемориҳои системаи дилу рағҳо аҳамияти калон доранд [3, с. 353; 4, с.82; 5, с.148].

Шаклҳои мавҷудаи дору дар асоси растани мазкур, аз ҷумла экстрактҳои хушк дорои як қатор камбудии фармакотехнологӣ мебошанд: дар аксари ҳолатҳо гигроскопӣ буда, шорандагии паст доранд, аз ҷиҳати физикию химиявӣ ноустуворанд, ки боиси маҳдудияти муҳлати нигоҳдошти онҳо мегардад [6, с. 112; 7, с. 65; 8, с.83].

Бо назардошти гуфтаҳои боло, таҳияи шаклҳои муосири дору, ки дорои устуворӣ ва дастрасии баланди биологӣ мебошанд, аҳамияти муҳим пайдо мекунад.

Таҳлили сарчашмаҳои илмӣ нишон медиҳад, ки яке аз шаклҳои дору, ки метавонад камбудии болозикрро бартараф намояд, ғилофакҳои саҳти желатинӣ мебошанд, ки бо як қатор баргариҳо, аз ҷумла дақиқии баланди воясозӣ, муҳофизати моддаи ғайрибиологӣ аз таъсири омилҳои беруна, осонии истифодабарӣ ва устувории баланд фарқ мекунанд. Илова бар ин, ғилофакҳо имкон медиҳанд, ки хусусиятҳои манфии органолептикии моддаҳои ғайрибиологӣ бартараф шаванд, ки барои

истифода дар педиатрия ва гериатрия муҳим аст [9, с. 132; 10, с. 58].

Бо вучуди афзалиятҳои зикршуда, таҳияи таркиб ва технологияи мувофиқи ғилофакҳо дар асоси экстрактҳои набоботӣ раванди мураккаби фармакотехнологӣ буда, интиҳоби дурусти моддаҳои ёрирасон, усулҳои фармакотехнологиро талаб менамояд. Махсусан, барои экстрактҳои хушк, ки дар аксари ҳолатҳо хусусияти гигроскопӣ доранд, таъмин намудани шорандагӣ, якҷинсии омехта ва устувории таркиб яке аз масъалаҳои муҳими фармакотехнологӣ ва биофарматсевтӣ ба ҳисоб меравад [9, с. 75; 11, с. 54].

МАҚСАДИ ТАҲҚИҚОТ

Таҳия ва асосноккунии илмӣ таркиб ва технологияи ғилофакҳои саҳти желатинӣ дар асоси экстракти хушкӣ меваи дӯлонаи туркистонӣ, инчунин нишондиҳандаҳои сифат, устуворӣ ва бехатарии онҳо мебошад.

МАВОД ВА УСУЛҲОИ ТАҲҚИҚОТ

Объекти таҳқиқот экстракти хушкӣ меваҳои дӯлонаи туркистонӣ (ЭХМДТ), ки дорои маҷмуи моддаҳои биологӣ ғайрибиологӣ, аз ҷумла флавоноидҳо мебошад, ба ҳисоб меравад. Ҳамчун моддаҳои ёрирасон дар таҳқиқот аэросил (кремний диоксидаи коллоидӣ), стеарати магний, талк ва лактозаи беоб истифода гардидаанд. Барои тайёр кардани маводи доруворӣ ғилофакҳои саҳти желатинӣ андозаи №0 истифода шуданд [6, с. 112; 9, с.68, с.215; 10, с.55; 11, с. 50].

Таҳқиқоти фармакотехнологии омехта тибқи усулҳои стандартӣ фармакопейавӣ гузаронида шуданд. Хусусиятҳои технологӣ, аз ҷумла пошхӯрандагӣ (г/с), кунҷи нишебёбии муқаррарӣ (дараҷа), зичии пуркунӣ (г/мл), қобиляти тапидашавӣ ва зариби исқандшавандагӣ бо усулҳои маъмул муайян карда шуданд.

Интиҳоби таркиби мувофиқ бо роҳи муқоисаи якҷанд вариантҳои омехта, ки дорои намудҳои гуногуни лағжонкунандаҳо ва омехтаи онҳо буданд, амалӣ карда шуд.

Дар асоси натиҷаҳои бадастомада таркиби беҳтарин интиҳоб гардида, формулаи ниҳии ғилофак таҳия карда шуд.

Пур кардани ғилофакҳо дар дастгоҳи таҷри-

Ҷадвали 1. Хусусиятҳои технологияи таркибҳои филофакӣ дар вобастагӣ аз моддаҳои лағжонкунандаи ба экстракти хушки меваҳои дӯлонаи туркистонӣ иловашуда

Table 1. Technological properties of the coating compositions depending on the lubricants added to the dry extract of Turkistan hawthorn fruits

Таркиб	Пош-хӯрандагӣ, г/с	Кунчи нишебёбии мукар-рарӣ, дараҷа	Тапидашавандагӣ			
			Усули тапидашавӣ ($V_{10} - V_{500}$), мл	Зичии пуркунӣ, г/мл	Пас аз тапиш	Зариби тапидашавӣ $k = 100 \cdot \frac{v_0 - v_{1250}}{v_0}$ *
№1. Аэросили А-380 - 1%	3,72±0,02	35,2°	1,5	0,510±0,11	0,676±0,11	22±1,12
№2. Стеарати магний - 1 %	3,51±0,06	34,5°	2,0	0,534±0,12	0,691±0,12	24±0,09
№3. Талк - 1%	3,82±0,05	33,5°	2,1	0,560±0,11	0,720±0,12	25±0,12
№4. Омехта*	3,92±0,05	32,1°	1,8	0,540±0,11	0,680±0,11	25±0,52

*Эзоҳ: омехтаи аэросили А-380 – 1%, стеарати магний – 0,5 %, талк – 0,5 %

бавӣ-истехсолии DTJ–30 анҷом дода шуд. Дар раванди таҷриба хусусиятҳои технологӣ, аз ҷумла шорандагӣ ва якҷинсии омехта назорат карда шуданд.

Стандартикунии филофакҳои таҳияшуда мувофиқи талаботи Фармакопеяи давлатии ФР гузаронида шуд. Якҷинсии омехта ва воясозӣ бо усулҳои статистикӣ ва метрологӣ таҳқиқ карда шуданд.

Таҷзияшавандагӣ ва ҳалшавандагӣ бо истифода аз дастгоҳҳои классикӣ муайян карда шуданд.

Талафи вазн ҳангоми хушккунӣ тибқи усули Фармакопеяи давлатии ФР дар ҳарорати 100-105°C муайян карда шуд [12, с. 56; 13, с. 519].

Муайянкунии микдории флавоноидҳо бо усули спектрофотометрӣ аз рӯи бозҳисоб бо гиперозид анҷом дода шуд. Тозагии микробиологии экстракти хушк ва филофакҳо тибқи талаботи Фармакопеяи давлатии ФР барои шаклҳои саҳти дору арзёбӣ карда шуд.

Коркарди натиҷаҳои таҷрибавӣ бо истифода аз усулҳои маъмули математикӣ анҷом дода шуда, арзишҳои миёна, дисперсия ва хатои стандартӣ ҳисоб карда шуданд.

НАТИҶАҲО ВА БАҲРАСИИ ОНҲО

Интиҳоби моддаҳои ёрирасон ҳангоми таҳияи филофакҳо бо экстракти хушки меваҳои дӯлонаи туркистонӣ. Филофакҳо ҳамчун яке аз

шаклҳои муосири дору бо устувории баланди физикию химиявӣ, дақиқии воясозӣ ва қобилияти таъмини дастрасии баланд фарқ мекунад. Маҳз ҳамин хусусиятҳо боис гардидаанд, ки онҳо дар амалияи фарматсевтӣ мавқеи муҳимро ишғол намоянд. Устувории филофакҳо на танҳо аз ҳисоби ҷилди желатинии онҳо, балки аз ҳисоби устувории таркиби дохилӣ дар тамоми муҳлати нигоҳдорӣ таъмин карда мешавад.

Аз ин рӯ, яке аз масъалаҳои калидӣ ҳангоми таҳияи чунин шакли доругӣ интиҳоби дурусти таркиби филофакшаванда ва моддаҳои ёрирасон мебошад, ки бояд ба тамоми талаботи фармакотехнологӣ ҷавобгӯ бошанд. Хусусан, барои экстрактҳои хушк, ки хусусияти гигроскопӣ доранд, ин масъала аҳамияти боз ҳам бештар пайдо мекунад.

Тавре ки таҳқиқот нишон медиҳад, таркиби филофакшаванда бояд аз рӯи як қатор нишондиҳандаҳои муҳим, аз ҷумла андоза ва шакли зарраҳо, таркиби фраксионӣ, якҷинсии омехта, намдорӣ, пошхӯрандагӣ, шорандагӣ, зичии пуркунӣ, кунчи нишебӣ, қобилияти устуворӣ ва дигар параметрҳои технологӣ ҳамаҷониба омӯхта шавад. Ин нишондиҳандаҳо бевосита ба раванди истеҳсол, пуркунии филофак ва сифати маҳсулоти ниҳой таъсир мерасонанд [14, с. 1185; 15, с. 14].

Бо дарназардошти ин омилҳо, дар таҳқиқоти мазкур барои бештар намудани хусусиятҳои

Ҷадвали 2. Таркиби ғилофаки саҳти желатинӣ дар асоси экстракти хушки меваҳои дӯлонаи туркистонӣ (дар як ғилофак)**Table 2. Composition of hard gelatin capsule based on dry extract of Turkistan hawthorn fruits (per capsule)**

Чузь	Вазни чузьҳо, мг	Ҳиссаи ҳар як чузь дар як ғилофак, %
ЭХМДТ (1:1)	500	98,0
Аэросил	5	1,0
Стеарат магний	2,5	0,5
Талк	2,5	0,5
Вазни умумӣ:	510,00	100,0

фармакотехнологӣ моддаҳои лағжонкунандаи маъмул - талк, стеарати магний ва аэросили -380 мавриди истифода қарор дода шуданд.

Натиҷаҳои таҷрибавӣ нишон доданд, ки истифодаи ҳар яке аз ин моддаҳо дар миқдори 0,5–1,0% нисбат ба массаи умумии таркиб ба беҳтар шудани нишондиҳандаҳои фармакотехнологӣ мусоидат менамояд. Аммо истифодаи алоҳидаи онҳо на ҳамеша натиҷаи оптималӣ медиҳад.

Натиҷаҳои муқоисавии таъсири моддаҳои ёрирасон ба хусусиятҳои технологӣ дар ҷадвали 1 оварда шудаанд.

Таҳлили натиҷаҳо нишон медиҳад, ки беҳтарин нишондиҳандаҳои шорандагӣ ва пошхӯрандагӣ барои таркиби №4, ки омехтаи се моддаи ёрирасон мебошад, хос аст. Кунҷи нишебии муқаррари он 32,10°-ро ташкил дода, нисбат ба дигар вариантҳо пасттар мебошад, ки ин нишонаи беҳтар шудани ҷараённокии хока мебошад.

Ғайр аз ин, зичии пуркунӣ пас аз тапиш барои ҳамин таркиб 0,68±0,11 г/мл-ро ташкил дода, ба талаботи технологӣ пурра ҷавобгӯ мебошад. Ин нишон медиҳад, ки омехтаи моддаҳои ёрирасон таъсири синергетикӣ дошта, ба беҳтар шудани хусусиятҳои технологӣ мусоидат менамояд.

Дар асоси натиҷаҳои бадастомада таркиби муносиби ғилофак таҳия карда шуд, ки дар ҷадвали 2 оварда шудааст.

Ҳангоми асосноккунии таркиб ба миқдори моддаи фаъол ва воияи терапевтии флавоноидҳо аҳамияти махсус дода шуд. Муайян гардид, ки дар як ғилофак 250 мг экстракти холис мавҷуд буда, миқдори флавоноидҳо (бо ҳисоби гиперозид) 6,25 мг-ро ташкил медиҳад.

Бо дарназардошти маълумотҳои адабиёти илмӣ, ки воияи якмаротибаи флавоноидҳоро дар ҳудуди 5-50 мг тавсия медиҳанд, таркиби пешниҳодшуда метавонад талаботи терапевтиро пурра қонеъ гардонад. Воияи шабонарӯзӣ (18,75 мг) дар се қабул мувофиқи меъёрҳои клиникӣ ҳисобида мешавад.

Зичии пуркунии таркиби ҳосилшуда 0,68±0,11 г/см³-ро ташкил дода, барои истифода дар ғилофакҳои андозаи №0 мувофиқ мебошад. Чунин натиҷа далели он аст, ки таркиби таҳияшуда аз нуқтаи назари технологӣ мувофиқ мебошад.

Раванди истеҳсол дар дастгоҳи ғилофакпуркунии таҷрибавии DTJ-30 амалӣ карда шуд. Дар ҷараёни истеҳсол таркиб хусусиятҳои хуби шорандагӣ ва пошхӯрандагиро нишон дода, ба коркарди иловагӣ ниёз надошт.

Дар натиҷа ғилофакҳои саҳти желатинии андозаи №0 ба даст оварда шуданд, ки ба онҳо номи шартии «Дӯлона-кард» пешниҳод карда шуд.

Стандартикунии ғилофакҳои саҳти желатинии «Дӯлона-кард». Арзёбии сифати ғилофакҳои таҳияшуда мутобиқи талаботҳои фармакопёявӣ гузаронида шуд.

Нишондиҳандаҳои асосӣ аз ҷумла тавсиф, якҷинсии вазн, таҷзияшавандагӣ, ҳалшавандагӣ ва муайянкунии миқдорӣ таҳқиқ карда шуданд.

Натиҷаҳои муайян кардани вазни миёнаи ғилофакҳо дар ҷадвали 3 оварда шудаанд.

Таҳлил нишон дод, ки тафовути вазни ғилофакҳо аз ҳудуди иҷозатдодашуда (±7,5%) зиёд нест, ки ба талаботи фармакопёя ҷавобгӯ мебошад.

Натиҷаҳои муайян кардани якҷинсии воясозӣ дар ҷадвали 4 оварда шудаанд.

Ҷадвали 3. Вазни миёнаи таркиби ғилофақҳои «Дӯлона-кард»
Table 3. Average weight of the composition of the "Dulona-Kard" shells

Рақами намуна	Вазни таркиби ғилофақ, мг	Тафовут аз ҳисоби миёна масса, %	Рақами намуна	Вазни таркиби ғилофақ, мг	Тафовут аз ҳисоби миёна масса, %
1	510,51	0,10	11	509,98	-0,04
2	511,02	0,20	12	508,78	-0,24
3	509,15	-0,17	13	511,57	0,31
4	509,87	-0,02	14	507,94	-0,40
5	510,81	0,16	15	513,68	0,72
6	512,05	0,40	16	511,45	0,28
7	511,09	0,21	17	508,76	-0,24
8	508,11	-0,37	18	511,34	0,26
9	512,89	0,57	19	512,21	0,44
10	510,58	0,11	20	513,01	0,59
			Ифодаи миёна		510,74

Ҷадвали 4. Натиҷаҳои муайян кардани якҷинсии вояи ғилофақҳо (таркиби миқдории флавоноидҳо бо ҳисоби гиперозид)

Table 4. Results of determining the uniformity of the dosage of capsules (quantitative composition of flavonoids calculated as hyperoside)

Рақами намуна	Дарёфт шуд бо, мг	Дарёфт шуд бо, %	Инхироф аз вазни номиналӣ	Хусусиятҳои метрологӣ (n=10, p=95%)	Меъёри аввалии қабул (AV*), %
1	6,22	99,52	- 0,48	Аломатҳои: $\bar{x} = 99,88$ $S^2 = 0,2258$ $S = 0,4758$ $S_x = 0,1503$ $\Delta x = 0,42$ $\varepsilon(\%) = 0,42$	AV=1,14
2	6,28	100,48	0,48		
3	6,17	98,72	-1,28		
4	6,15	98,40	-1,60		
5	6,31	100,96	0,96		
6	6,26	100,16	0,16		
7	6,11	97,76	-2,24		
8	6,08	97,28	-2,72		
9	6,24	99,84	-0,16		
10	6,35	101,60	1,60		

*Эзоҳ: $AV = \bar{x} + k \cdot S$, ки дар ин ҷо k – доимияти қобили қабул барои f дараҷаи озодӣ дар сатҳи бо-варинокии $p=95\%$

Ҳисобҳо нишон доданд, ки арзиши $AV=1,14\%$ мебошад ва он аз меъёри иҷозатдодашуда пасттар буда, якҷинсии баланди воясозиро тасдиқ менамояд.

Натиҷаҳои омӯзиши таҷзияшавандагӣ ва ҳалшавандагӣ дар ҷадвали 5 оварда шудаанд.

Натиҷаҳои омӯзиши таҷзияшавандагӣ ва вақти ҳалшавии ғилофақҳои «Дӯлона-кард». Муайян карда шуд, ки вақти миёнаи таҷзияшавандагӣ 7,6 дақиқа буда, дараҷаи ҳалшавандагӣ 91,3%-ро ташкил медиҳад. Ин нишондиҳандаҳо ба талаботи фармакопείи давлатии ҶР ҷавобгӯ мебошанд. Талафи вазн ҳангоми хушккунӣ 5,5%-ро ташкил дода, дар доираи меъёри иҷозатдодашуда қарор дорад.

Дар асоси натиҷаҳои таҳқиқ нишондиҳандаҳои стандартӣ дору тартиб дода шуданд (ҷадвали 6).

**Ҷадвали 5. Натиҷаҳои омӯзиши таҷзияшавандагӣ ва вақти ҳалшавии
филофакҳои «Дӯлона-кард» (n=5)**

**Table 5. Results of the study of the biodegradability and dissolution time
of the "Dulona-Kard" capsules (n=5)**

Рақами силсила	Таҷзияшавандагӣ, дақиқа	Ҳалшавандагӣ, %
Талабот	на бештар аз 30	на камтар аз 75 дар 45 дақиқа
1	9±1	87,47±024
2	7±1	92,36±0,14
3	7±1	91,85±047
4	8±1	90,57±031
5	7±1	94,27±013
Ҷамъ	7,6	91,30

Ҷадвали 6. Нишондиҳандаҳои сифатии филофакҳои «Дӯлона-кард»

Table 6. Quality indicators of "Dulona-Kard" casings

Номи нишондиҳанда	Усулҳои муайян- кунӣ	Меъёр	Ифодаҳои таҳқиқшуда
Тавсиф	Ба таври аёнӣ, аъ- зосанҷӣ	Филофакҳои саҳти желатинии шаклашон цилиндрӣ, бо ранги сафед, андозаи №0	Мутобиқ
Аслият	ХТҚ ФД XIV (гиперозид)	Дар хроматограмма зери нурҳои ультрабунафшӣ доғи флуоресценсияи зарду но- ранҷӣ зоҳир мегардад, инчу- нин минтакаи адсорбсияи ба гиперозид мувофиқро нишон медихад.	Мутобиқ
Якҷинсии вазни воясозӣ, %	ФД XIV	Тафовути ҷоиш 7,5 %	Мутобиқ
Таҷзияшавандагӣ, дақиқа	ФД XIV	Дар давоми 15 дақиқа	7-10 дақиқа
Ҳалшавандагӣ, %	ФД XIV	Ҳадди ақал 75% дар давоми 45 дақиқа	95,25±1,2
Талафи вазн ҳангоми хуш- конидан, %	ДФУ.1.2.1.0010.15 ФД XIV	На беш аз 7,5	5,5±0,2
Мавҷудияти миқдории маҷ- муи флавоноидҳо бо ҳисо- би гиперозид, мг	Спектрофотометрӣ, ФД XIV	6,25±5,0% дар як филофак	6,25±0,12
Бастабандӣ	Дар зарфҳои полимерии навъи БП-10 бо гарданаи мурватдор ва сарпӯши тобхӯранда барои маводи дорӣ ва витаминҳо		Мутобиқ
Нигоҳдорӣ	Дар ҷойи хушк, аз равшанӣ маҳфуз		Мутобиқ
Муҳлати истифодабарӣ	2 сол		

Ҷадвали 7. Олуданокии микробии намунаҳои экстракти хушки меваҳои дӯлонаи туркистонӣ
Table 7. Microbial contamination of samples of dried extract of turkestan hawthorn fruits

Санҷишҳо барои тозагии микробиологӣ, категорияи 3.2	Меъёр	Натиҷаҳои санҷиши тозагии микробиологӣ намунаҳои экстракти хушк пас аз истеҳсол ва дар раванди нигоҳдошт
Шумораи умумии микроорганизмҳои аэробӣ дар 1 г ё 1 мл	на бештар аз 10^4	$0,6 \cdot 10^2$
Шумораи умумии занбурӯғҳои хамиртурушӣ ва мағоравӣ дар 1 г ё 1 мл	на бештар аз 10^2	$0,2 \cdot 10^1$
<i>Escherichia coli</i> дар 1 г ё 1 мл	нест	Нест
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> дар 1 г ё 1 мл	нест	Нест
<i>Staphylococcus aureus</i> дар 1 г ё 1 мл	нест	Нест
<i>Салмонелла</i> дар 25 г ё 25 мл	нест	Нест
Энтеробактерияҳои ба талха тобовар 1 г ё 1 мл	на бештар аз 10^2	Нест

Ҷадвали 8. Олуданокии микробии намунаҳои ғилофакҳои саҳти желатинии «Дӯлона-кард»
Table 8. Microbial contamination of samples of hard gelatin capsules "Dulona-Kard"

Санҷишҳо барои тозагии микробиологӣ аз рӯи категорияи 3В	Талаботи тавсияшаванда (меъёр)	Натиҷаҳои санҷиш
Шумораи умумии микромавҷудотҳои аэробӣ дар 1 г (мл)	на бештар аз 10^4 ВКО*	$1,2 \cdot 10^2$
Шумораи умумии хамиртурушҳо ва занбурӯғҳои мағоравӣ дар 1 г (мл)	на бештар аз 10^2 ВКО	$1,5 \cdot 10^1$
Энтеробактерияҳои ба талха тобовар, 1 г (мл)	на бештар аз 10^2 ВКО	надорад
<i>Escherichia coli</i> дар 1 г (мл)	надорад	надорад
<i>Salmonella spp.</i> , дар 10 г (мл)	надорад	надорад
<i>Staphylococcus aureus</i> 1 г (мл)	надорад	надорад

*Эзоҳ: ВКО (КОЕ) – воҳиди колонияофар

Таҳқиқи тозагии микробиологӣ. Таҳқиқоти микробиологӣ барои арзёбии беҳатарии дору аҳамияти муҳим дорад.

Натиҷаҳои таҳқиқи экстракти хушк дар ҷадвали 7 оварда шудаанд.

Муайян карда шуд, ки ҳамаи нишондиҳандаҳо ба талаботи фармакопейавӣ ҷавобгӯ буда, микроорганизмҳои патогенӣ ошкор нашуданд.

Натиҷаҳои таҳқиқи ғилофакҳо дар ҷадвали 8 оварда шудаанд.

Ҳамин тавр, ғилофакҳои таҳияшуда ба категорияи 3В мутобиқат мекунанд ва аз ҷиҳати микробиологӣ беҳатар мебошанд.

ХУЛОСА

Ҳамин тариқ, дар натиҷаи таҳқиқот таркиби мувофиқ ва технологияи истеҳсоли ғилофакҳои саҳти желатинӣ дар асоси экстракти хушки меваҳои дӯлонаи туркистонӣ таҳия ва асоснок карда шуд. Муайян карда шуд, ки истифодаи омехтаи моддаҳои ёрирасон – аэросил, стеарати магний ва талк дар таносуби муайян, имконият медиҳад, ки нишондиҳандаҳои муҳими фармакотехнологӣ, аз ҷумла шорандагӣ, пошхӯрандагӣ ва қобиляти пуршавии омехта ба таври назаррас беҳтар гарданд.

Натиҷаҳои таҳқиқ нишон доданд, ки таркиби пешниҳодшуда бо зичии пуркунӣ ва дигар параметрҳои технологӣ ба ғилофакҳои андо-

заи №0 пурра мутобиқ мебошад ва раванди истеҳсолиро бидуни зарурати коркарди иловагӣ таъмин менамояд. Ғилофакҳои ҳосилшуда, ки бо номи шартии «Дӯлона-кард» пешниҳод шудаанд, тибқи нишондиҳандаҳои асосии сифат – якҷинсии вазн ва воясозӣ, таҷзияшавандагӣ, ҳалшавандагӣ ва талафи вазн ҳангоми хушккунӣ ба талаботи фармакопеевӣ ҷавобгӯ мебошанд.

Муайян карда шуд, ки вақти таҷзияшавандагии ғилофакҳо ба ҳисоби миёна 7–10 дақиқа ва дараҷаи ҳалшавандагӣ зиёда аз 90%-ро ташқил медиҳад, ки нишондиҳандаи баланди биодастрасии моддаи ғаёл мебошад. Ҳамчунин, таҳқиқоти микробиологӣ нишон дод, ки экстракти хушк ва шакли доругии таҳияшуда ба меъёрҳои тозагии микробиологӣ пурра мувофиқат мекунад.

Бо дарназардошти натиҷаҳои бадастомада хулоса кардан мумкин аст, ки ғилофакҳои саҳти желатинии дар асоси экстракти хушкӣ меваҳои дӯлонаи туркистонӣ таҳияшуда дорои сифати баланд буда, метавонанд ҳамчун дорӯи самараноки набототӣ барои истифода дар амалияи тиббӣ ва истеҳсолоти фарматсевтӣ тавсия дода шаванд.

АДАБИЁТ / REFERENCES

1. Самылина И.А., Сорокина А.А., Пятигорская Н.В. Боярышник (*Crataegus*): возможности медицинского применения. Фарматека. 2010; 8(202): 83–85. Samylina I.A., Sorokina A.A., Pyatigorskaya N.V. Hawthorn (*Crataegus*): possibilities of medical use. Farmateka. 2010; 8(202): 83–85.
2. Бекболатова Э.Н. Боярышник алмаатинский (*Crataegus almaatensis*) как перспективное лекарственное растительное сырье для разработки фитосубстанций. Инновации в здоровье нации: III Всеросс. науч.-практ. конф. с межд. участием. СПб. 2015: 181–184. Bekbolatova E.N. Hawthorn almaatinsky (*Crataegus almaatensis*) as a promising medicinal plant raw material for the development of phytosubstances. Innovations in the Health of the Nation: III All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation. St. Petersburg. 2015: 181–184.
3. Флора Таджикской ССР. Ленинград. 1981; 4: 353–372. Flora of the Tajik SSR. Leningrad. 1981; 4: 353–372.
4. Куркин В.А. и др. Виды рода боярышник (*Crataegus* L.): стандартизация и создание лекарственных препаратов. Самара: ООО «Офорт». 2020: 118. Kurkin V.A. et al. Species of the genus hawthorn (*Crataegus* L.): standardization and creation of medicinal preparations. Samara: Ofort LLC. 2020: 118.
5. Каримов Ф.У., Раҷабов С.И., Ҳайдарова М.А. Растаниҳои авлоди *Crataegus* L. – манбаи маводи доругӣ ва дурнамои онҳо. Симурғ (Маҷаллаи илмӣ тиббӣ). 2021; 12 (4): 148–153. Karimov F.U., Rajabov S.I., Haydarova M.A. Plants of the genus *Crataegus* L. – a source of medicinal raw materials and their prospects. Simurgh (Medical Scientific Journal). 2021; 12 (4): 148–153.
6. Волкова Н.А., Куркин В.А., Правдивцева О.Е. и др. Исследования по разработке методики количественного анализа побегов боярышника кроваво-красного. Фармация. 2021; 70 (5): 22–26. Volkova N.A., Kurkin V.A., Pravdivtseva O.E. et al. Studies on the development of a method for quantitative analysis of shoots of blood-red hawthorn. Pharmacy. 2021; 70 (5): 22–26.
7. Сағарадзе В.А., Бабаева Е.Ю., Уфимов Р.А. и др. Содержание флавоноидов в цветках с листьями боярышников (*Crataegus* L.) флоры РФ. Химия растительного сырья. 2018; (4): 95–104. Sagaradze V.A., Babaeva E.Yu., Ufimov R.A. et al. Content of flavonoids in flowers with leaves of hawthorns (*Crataegus* L.) of the flora of the Russian Federation. Chemistry of Plant Raw Materials. 2018; (4): 95–104.
8. Самылина И.А., Сорокина А.А., Пятигорская Н.В. Боярышник (*Crataegus*): возможности медицинского применения. Фарматека. 2010; 8(202): 83–85. Samylina I.A., Sorokina A.A., Pyatigorskaya N.V. Hawthorn

- (Crataegus): possibilities of medical use. Farmateka. 2010; 8(202): 83–85.
9. Холов С.Б., Мусозода С.М., Махсудов К.С., Кухтенко Г.П. Разработка капсульной композиции на основе сухого экстракта *Salvia sclarea* L. и спецификация контроля качества. Здоровье и образование. 2024; (1): 136–142. Kholov S.B., Musozoda S.M., Makhsudov Q.S., Kukhtenko H.P. Development of capsule composition based on dry extract of *salvia sclarea* L. and specification of quality control. Health & Education. 2024; (1): 136–142.
 10. Холов С.Б., Мусозода С.М., Лыткин Д.В. и др. Разработка целевого профиля качества капсул, содержащих сухой экстракт *Salvia sclarea* L., выращенного в Таджикистане. Социальная фармация в здравоохранении. 2023; 9 (4): 55–61. Kholov S.B., Musozoda S.M., Lytkin D.V. et al. Development of the target quality profile of capsules containing dry extract of *Salvia sclarea* L. grown in Tajikistan. Social Pharmacy in Healthcare. 2023; 9 (4): 55–61.
 11. Тутьельян В.А., Лашнева Н.В. Биологически активные вещества растительного происхождения. Флавонолы и флавоны: распространенность, пищевые источники, потребление. Вопросы питания. 2013; (1): 4–22. Tutelian V.A., Lashneva N.V. Biologically active substances of plant origin. Flavonols and flavones: prevalence, food sources, consumption. Nutrition Issues. 2013; (1): 4–22.
 12. Государственная фармакопея Российской Федерации: Четырнадцатое издание. М.: Министерство здравоохранения РФ, 2018. URL: <http://femb.ru/femb/pharmacopea.php>. State Pharmacopoeia of the Russian Federation: Fourteenth edition. Moscow: Ministry of Health of the Russian Federation, 2018. URL: <http://femb.ru/femb/pharmacopea.php>
 13. Онгарова Г.Б., Токсанбаева Ж.С., Туреханова А.С. Экстракционные методы в промышленности: ультразвуковая экстракция в фармацевтическом производстве. Молодой учёный. 2024; 20 (519): 519–522. Ongarova G.B., Toxanbaeva Zh.S., Turekhanova A.S. Extraction methods in industry: ultrasonic extraction in pharmaceutical production. Young Scientist. 2024; 20 (519): 519–522.
 14. Гусакова В.А., Андреева П.А., Хасанова С.Р. Исследование химического состава боярышника мягковатого. Вестник Башкирского государственного медицинского университета. 2019; (1): 1185–1189. Gusakova V.A., Andresova P.A., Khasanova S.R. Study of the chemical composition of soft hawthorn. Bulletin of Bashkir State Medical University. 2019; (1): 1185–1189.
 15. Куркин В.А. и др. Перспективы создания новых лекарственных препаратов на основе свежих плодов боярышника мягковатого. Фармация. 2021; 70 (1): 29–33. Kurkin V.A. et al. Prospects for the creation of new medicinal preparations based on fresh fruits of soft hawthorn. Pharmacy. 2021; 70 (1): 29–33.

МАБЛАҒГУЗОРӢ

Бе дастгирии молиявӣ

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

НИЗОӢИ МАНФИАТҲО

Муаллиф изҳор медорад, ки ҳеҷ гуна низои манфиатҳо вучуд надорад.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

МАЪЛУМОТ ДАР БОРАИ МУАЛЛИФ:

***Каримзода Фирдавс Убайдулло** – номзади илмҳои фарматсевтӣ, декани факултети фарматсевтии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, Душанбе, Тоҷикистон.

E-mail: karimovfirdavs91@mail.ru

https://orcid.org/0009-0004-3833-4652

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОР:

***Каримзода Фирдавс Убайдулло** – кандидат фармацевтических наук, декан фармацевтического факультета, Таджикский национальный университет, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: karimovfirdavs91@mail.ru

https://orcid.org/0009-0004-3833-4652

***Муаллиф барои мукотиба**

***Автор для корреспонденции**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The author declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHOR:

***Karimzoda Firdavs Ubaydullovich** – Candidate of Pharmaceutical Sciences, Dean of the faculty of pharmacy, Tajik National University, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: karimovfirdavs91@mail.ru

https://orcid.org/0009-0004-3833-4652

***Author for correspondence**

Чрескожное коронарное вмешательство у пациентов с фибрилляцией предсердий: современное состояние проблемы и терапевтические стратегии

А.И. Файзуллоев, С.М. Шукурова

Кафедра терапии и кардиоревматологии ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан», Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Изучить эффективность и безопасность современных антитромботических стратегий, роль методов функциональной оценки и внутрисосудистой визуализации, а также влияние коморбидности на исходы чрескожного коронарного вмешательства у пациентов с фибрилляцией предсердий.

Материалы и методы. В обзорной статье проанализированы результаты рандомизированных клинических исследований, систематических обзоров литературы и мета-анализов, охватывающих рандомизированные и обсервационные исследования за период с 2021 по 2025 годы.

Результаты. Примерно 20–30% пациентов с фибрилляцией предсердий в течение жизни потребуются чрескожное коронарное вмешательство. Из них около 12% уже имеют сопутствующую фибрилляцию предсердий, для которой необходима длительная пероральная антикоагулянтная терапия.

Внедрение методов функциональной оценки (ФРК, мРК) и внутрисосудистой визуализации, а также совершенствование стентов с лекарственным покрытием и оптимизация антитромботической терапии значительно улучшили как ближайшие, так и отдалённые результаты вмешательств. Переход от тройной антитромботической терапии к двойной стратегии, включающей прямые оральные антикоагулянты и клопидогрел без аспирина, стал одним из главных достижений последнего десятилетия. Это позволило существенно снизить риск кровотечений, не увеличивая при этом риск тромботических осложнений. Ключевыми факторами, определяющими благоприятный исход, являются полнота реваскуляризации, функционально обоснованный выбор стентов, использование внутрисосудистой визуализации в сложных анатомических случаях, лучевой доступ и оптимальный контроль коморбидных состояний.

Заключение. Представленные данные свидетельствуют о значительном прогрессе в области чрескожного коронарного вмешательства у пациентов с фибрилляцией предсердий. Фибрилляция предсердий и ишемическая болезнь сердца часто сочетаются, особенно у пожилых пациентов. Это создаёт классическую терапевтическую дилемму: необходимо найти баланс между тромботическим риском (тромбоз стента, инсульт) и геморрагическим риском, который неизбежно возрастает при использовании антикоагулянтов и антиагрегантов.

Ключевые слова:

фибрилляция предсердий, чрескожное коронарное вмешательство, прямые пероральные антикоагулянты, антитромботическая терапия, геморрагический риск, тромбоз стента, обзор литературы

Для цитирования:

Файзуллоев А.И., Шукурова С.М. Чрескожное коронарное вмешательство у пациентов с фибрилляцией предсердий: современное состояние проблемы и терапевтические стратегии. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(2): 175-186. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-175-186>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-175-186

Percutaneous coronary intervention in patients with atrial fibrillation: current state of the problem and therapeutic strategies

A.I. Faizulloev, S.M. Shukurova*Department of Therapy and Cardiorheumatology**State Educational Institution "Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan", Dushanbe, Tajikistan*

Objective: To study the efficacy and safety of current antithrombotic strategies, the role of functional assessment and intravascular imaging, and the impact of comorbidity on the outcomes of percutaneous coronary intervention in patients with atrial fibrillation.

Materials and Methods: This review article analyzes the results of randomized clinical trials, systematic literature reviews, and meta-analyses covering randomized and observational studies from 2021 to 2025.

Results: Approximately 20–30% of patients with atrial fibrillation will require percutaneous coronary intervention (PCI) during their lifetime. Of these, approximately 12% already have concomitant atrial fibrillation, which requires long-term oral anticoagulant therapy.

The introduction of functional assessment methods (FFR, mFR) and intravascular imaging, along with the development of drug-eluting stents and optimization of antithrombotic therapy, have significantly improved both short-term and long-term outcomes. The transition from triple antithrombotic therapy to a dual strategy, including direct oral anticoagulants and clopidogrel without aspirin, has been one of the major achievements of the last decade.

This significantly reduced the risk of bleeding without increasing the risk of thrombotic complications. Key factors determining a favorable outcome include complete revascularization, functionally justified stent selection, the use of intravascular imaging in complex anatomical cases, radial access, and optimal control of comorbid conditions.

Conclusion: The data presented demonstrate significant progress in the field of percutaneous coronary intervention in patients with atrial fibrillation. Atrial fibrillation and coronary artery disease often coexist, especially in elderly patients. This creates a classic therapeutic dilemma: balancing thrombotic risk (stent thrombosis, stroke) with hemorrhagic risk, which inevitably increases with the use of anticoagulants and antiplatelet agents.

Key words:

atrial fibrillation, percutaneous coronary intervention, direct oral anticoagulants, antithrombotic therapy, hemorrhagic risk, stent thrombosis, literature review

For citation:

Fayzulloev A.I., Shukurova S.M. Percutaneous coronary intervention in patients with atrial fibrillation: current state of the problem and therapeutic strategies. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2026; 7(2): 176-186. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-176-186>

ВВЕДЕНИЕ

Сердечно-сосудистые заболевания остаются ведущей причиной утраты лет здоровой жизни во всех регионах мира, при этом основной вклад вносит ишемическая болезнь сердца (ИБС) [1]. Появление и развитие методов коронарной реваскуляризации, таких как аортокоронарное шунтирование (АКШ) и чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ), по праву считается одним из величайших достижений медицины XX века [2–4]. За прошедшие десятилетия обе процедуры эволюционировали из экспериментальных методик в рутинные и широко доступные вмешательства. Однако современная эпидемиологическая ситуация, характеризующаяся старением населения и ростом мультиморбидности, придаёт дискуссии об оптимальной стратегии реваскуляризации новое измерение [1].

Фибрилляция предсердий (ФП) и ишемическая болезнь сердца часто встречаются одновременно, особенно у пожилых пациентов. По эпидемиологическим данным, 10–15% пациентов с ФП подвергаются чрескожному коронарному вмешательству при ИБС. Кроме того, у значительной части пациентов после ЧКВ развивается ФП, что требует длительной пероральной антикоагулянтной терапии [5]. Эта клиническая ситуация создаёт классическую терапевтическую дилемму: с одной стороны, необходимо минимизировать тромботический риск (тромбоз стента, инсульт), с другой – учитывать возрастающий риск кровотечений при одновременном приёме антикоагулянтов и антиагрегантов. Приверженность клиническим рекомендациям в реальной практике остаётся недостаточной, что подтверждается данными регистров. Это подчёркивает необходимость постоянного обновления стратегий лечения пациентов [6].

Функциональная оценка и внутрисосудистая визуализация при чрескожном коронарном вмешательстве у пациентов с фибрилляцией предсердий

Коронарная ангиография (КАГ) на протяжении десятилетий была основой для принятия решений о реваскуляризации. Однако её ограничения стали очевидными по мере накопления данных, свидетельствующих о слабой

корреляции между визуализируемой степенью стеноза и его гемодинамической значимостью [7]. Классическое исследование FAME показало, что из стенозов с визуальной оценкой 50–70% только 35% оказались значимыми с функциональной точки зрения при измерении фракционного резерва кровотока (ФРК). Даже в диапазоне 71–90% около 20% стенозов не ограничивали кровоток. Лишь при сужении более 90% соответствие между визуальной оценкой и гемодинамической значимостью достигало 96% [8].

ФРК – наиболее валидированный метод оценки функциональной значимости пограничных коронарных стенозов. Пороговое значение $\text{ФРК} \leq 0,80$ для принятия решения о ЧКВ рекомендовано во всех современных клинических рекомендациях [7, 9]. Моментальный резерв кровотока (мРК), не требующий индукции максимальной гиперемии аденозином, предложен как альтернативный метод, отличающийся меньшей инвазивностью и лучшей переносимостью процедуры пациентами [10].

Систематический обзор и мета-анализ рандомизированных и обсервационных исследований подтвердили клинические преимущества чрескожного коронарного вмешательства под контролем внутрикоронарного ультразвукового исследования (ВКУЗИ).

В рандомизированных исследованиях ЧКВ под контролем фракционного резерва кровотока ассоциировалось со снижением риска инфаркта миокарда по сравнению с ангиографическим контролем (отношение шансов 0,70; 95% доверительный интервал 0,50–0,99; $P=0,04$).

В обсервационных исследованиях также было выявлено снижение смертности от всех причин (относительный риск 0,74; 95% доверительный интервал 0,63–0,87) и инфаркта миокарда (относительный риск 0,75; 95% доверительный интервал 0,61–0,94). Сравнение ФРК и моментального резерва кровотока (мРК) не выявило существенных различий в частоте серьёзных сердечно-сосудистых событий (отношение шансов 0,97; 95% доверительный интервал 0,76–1,23), что подтверждает не меньшую эффективность более простого метода [11, 12].

Внутрисосудистое ультразвуковое исследо-

вание и оптическая когерентная томография (ОКТ) предоставляют уникальную информацию, недоступную при традиционной ангиографии. Они позволяют оценить точные размеры просвета сосуда, характер распределения и состав атеросклеротической бляшки, наличие диссекций и тромбов, а также адекватность экспансии и аппозиции стента [13, 14].

Сетевой метаанализ, включивший 40 рандомизированных исследований с участием 38 107 пациентов позволил сравнить эффективность восьми различных методов интрапроцедурного контроля при чрескожном коронарном вмешательстве. В отдалённом периоде (более 12 месяцев) ВСУЗИ, ОКТ и фракционное резервное исследование кровотока (ФРК) ассоциировались со значимым снижением риска серьёзных сердечно-сосудистых событий по сравнению с ангиографией. ФРК дополнительно снижал риск сердечной смерти (отношение рисков (ОР) 0,42; 95% доверительный интервал (ДИ) 0,20–0,75). ВСУЗИ и ОКТ оказались особенно эффективны в предотвращении повторных реваскуляризаций целевого сосуда (ОР 0,57 и 0,47 соответственно) [15].

Исследование, проведённое D. Giasorro и соавторами, показало, что ОКТ-контроль увеличивает минимальную площадь стента (разница средних +0,36 мм² по сравнению с ангиографией; $p < 0,0001$) и снижает риск тромбоза стента (ОШ 0,49; 95% ДИ 0,26–0,92). Прямое сравнение ОКТ и ВСУЗИ не выявило значимых различий в частоте смертности и инфаркта миокарда (частота поражения целевого сосуда 9,4% при ОКТ против 6,1% при ВСУЗИ, $p = 0,10$), что свидетельствует о сопоставимой эффективности этих методов [16].

У пациентов с фибрилляцией предсердий, получающих антикоагулянтную терапию, неоптимальная имплантация стента имеет особенно высокую цену. Любое дополнительное вмешательство, такое как повторное ЧКВ или тромбоз стента, требует продления комбинированной антитромботической терапии. Это связано с соответствующим увеличением риска геморрагических осложнений [17]. Поэтому у пациентов с ФП и сложными анатомическими ситуациями, такими как длинные поражения, бифуркации, кальциноз или поражение ствола

левой коронарной артерии (ЛКА), использование внутрисосудистой ультразвуковой визуализации или оптической когерентной томографии является предпочтительной стратегией [18].

Выбор стратегии реваскуляризации у пациентов с фибрилляцией предсердий: аортокоронарное шунтирование или чрескожное коронарное вмешательство

Выбор стратегии реваскуляризации у пациентов с многососудистым поражением коронарного русла (МПКР) и/или поражением ствола левой коронарной артерии остаётся одной из наиболее дискуссионных областей современной кардиологии. За последние два десятилетия результаты крупных рандомизированных клинических исследований и их мета-анализов были интегрированы в европейские и национальные клинические рекомендации, что позволило сформулировать ключевые положения для выбора между аортокоронарным шунтированием (АКШ) и чрескожным коронарным вмешательством у этой категории пациентов [3, 4, 19].

Обзор литературы, обобщающий результаты 8 рандомизированных клинических исследований и 5 мета-анализов за период с 2010 по 2021 годы, показывает, что для пациентов с многососудистым поражением коронарных артерий (МПКР) аортокоронарное шунтирование связано с более высокими показателями отдаленной выживаемости по сравнению с чрескожным коронарным вмешательством. Однако это преимущество проявляется не во всех подгруппах пациентов. ЧКВ считается разумной альтернативой при поражении одного-двух сосудов без вовлечения проксимального отдела передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ) [20]. В ряде современных исследований при стволовом поражении результаты ЧКВ и АКШ оказались сопоставимыми, что нашло отражение в клинических рекомендациях, допускающих использование обоих методов при определенной анатомии поражения (низкий и промежуточный индекс SYNTAX) [4].

Исследование STICH, ключевое в области ишемической кардиомиопатии, выявило, что у пациентов с фракцией выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) 35% и ниже добавление аортокоронарного шунтирования к оптимальной

медикаментозной терапии повышает отдаленную выживаемость [21]. Однако последующее исследование REVIVED-BCIS2 не обнаружило преимуществ чрескожного коронарного вмешательства перед медикаментозной терапией в аналогичной группе пациентов [22]. Этот парадокс вызывает вопросы: вероятно, решающую роль играет не столько сам факт реваскуляризации, сколько её полнота. Анализ данных из REVIVED-BCIS2 показал, что у пациентов, достигших полной реваскуляризации, риск смерти снижался на 34%, а риск повторной реваскуляризации - на 33% [22]. Исследование Bloom JE и соавторов, непосредственно сравнивавшее долгосрочную выживаемость при АКШ и ЧКВ у пациентов с тяжёлой ишемической кардиомиопатией, подтвердило преимущества АКШ в отдаленной перспективе [23].

У пациентов с фибрилляцией предсердий (ФП), особенно при высоком риске инсульта (показатель CHA₂DS₂-VASc ≥ 2 у мужчин и ≥ 3 у женщин), выбор между чрескожным коронарным вмешательством и аортокоронарным шунтированием должен учитывать не только коронарную анатомию, но и необходимость длительной пероральной антикоагуляции. АКШ позволяет у части пациентов ограничиться пероральной антикоагулянтной терапией без длительной двойной антитромбоцитарной терапии (ДАТТ), что важно при высоком геморрагическом риске (показатель HAS-BLED ≥ 3), так как тройная антитромботическая терапия (ТАТ) значительно увеличивает риск больших кровотечений [24]. С другой стороны, ЧКВ с использованием современных стентов с лекарственным покрытием и сокращённых схем ДАТТ (обычно до 6 месяцев, а при очень высоком риске кровотечений - до 1–3 месяцев) становится всё более привлекательной альтернативой, особенно у пациентов с промежуточным анатомическим риском и высокой операционной летальностью. Во всех случаях окончательное решение о выборе стратегии реваскуляризации и антитромботической тактики должно приниматься мультидисциплинарной кардиологической командой с учётом индивидуального баланса между ишемическим и геморрагическим рисками [4].

Ведение пациентов с хроническими тотальными окклюзиями и фибрилляцией предсердий

Хронические тотальные окклюзии (ХТО) коронарных артерий - это один из наиболее сложных подтипов поражений, характеризующийся низкой частотой успешной реканализации и повышенным риском неблагоприятных исходов. Наличие фибрилляции предсердий у пациентов с ХТО может усугублять прогноз за счёт нескольких механизмов. Системное воспаление и эндотелиальная дисфункция, ассоциированные с ФП, способствуют прогрессированию атеросклероза и могут снижать вероятность успешного прохождения окклюзии [25]. Кроме того, пациенты с ФП требуют длительной антикоагулянтной терапии, что усложняет проведение чрескожного коронарного вмешательства, включая выбор доступа и перипроцедурное ведение, а также повышает риск геморрагических осложнений [5].

Данных о влиянии фибрилляции предсердий на исходы чрескожного коронарного вмешательства при хронической тотальной окклюзии недостаточно. Небольшие обсервационные исследования показывают, что у пациентов с ФП частота успешной реканализации ХТО может быть ниже, а риск осложнений - выше [26]. Однако систематических анализов, сравнивающих результаты ЧКВ ХТО у пациентов с ФП и без нее, не проводилось. Вопрос о выборе между ЧКВ ХТО и оптимальной медикаментозной терапией для таких пациентов также остаётся нерешённым. Учитывая высокий риск тромбозов и кровотечений у пациентов с ФП, решение о методе лечения должно приниматься индивидуально. При этом необходимо учитывать клиническую картину (наличие стенокардии, ишемии миокарда), сложность окклюзии (по шкале J-СТО) и коморбидный фон [27].

Стратегия выбора антитромботической терапии при мультиморбидности и старческой астении

Современный пациент, направляемый на чрескожное коронарное вмешательство, редко страдает только изолированной ишемической болезнью сердца. Мультиморбидность стала

нормой, и её влияние на результаты вмешательства требует тщательного анализа. Пожилой и старческий возраст традиционно считаются факторами повышенного риска при любых инвазивных процедурах. Исследования показывают, что у пациентов в возрасте 80 лет и старше внутригоспитальная летальность после АКШ значительно выше по сравнению с более молодыми пациентами (8,1% против 3%; $P < 0,001$) [28]. При ЧКВ возрастной градиент риска менее выражен, однако наличие старческой астении остаётся независимым и значимым предиктором неблагоприятных исходов, независимо от выбранного метода реваскуляризации.

У пациентов с фибрилляцией предсердий и старческой астенией выбор антитромботической стратегии после чрескожного коронарного вмешательства должен быть особенно осторожным. Традиционная тройная антитромботическая терапия (антикоагулянт + аспирин + клопидогрел) у этой категории пациентов ассоциируется с неприемлемо высоким риском больших кровотечений. Поэтому предпочтение следует отдавать двойной антитромботической терапии (прямой оральный антикоагулянт (ПОАК) + клопидогрел) с максимально коротким курсом (возможно, 4–6 недель вместо 6 месяцев) и ранним переходом на монотерапию ПОАК. Однако окончательные рекомендации требуют подтверждения в проспективных исследованиях, включающих пациентов с гериатрическими синдромами [29].

Эволюция антитромботической терапии при фибрилляции предсердий: от тройной терапии к двойной стратегии

Долгое время считалось, что у пациентов с ФП, имеющих стент в коронарной артерии, необходимо использовать тройную антитромботическую терапию - антикоагулянт (варфарин или один из ПОАК) плюс два антиагреганта: аспирин и клопидогрел. Логика заключалась в необходимости защиты от инсульта (с помощью антикоагулянтов) и от тромбоза стента (с помощью антиагрегантов) [17]. Однако данная стратегия ассоциировалась с увеличением риска больших кровотечений в 2–4 раза по сравнению с двойной антитромбоцитарной терапией, назначаемой пациентам без ФП (обычно аспирин

+ клопидогрел). Клиницисты оказались перед дилеммой: отмена любого компонента повышала риск тромботических событий, а сохранение всей тройной терапии - риск кровотечения.

Результаты серии крупных рандомизированных исследований показали, что замена ТАТ на ДАТТ, включающую прямой оральный антикоагулянт и один антиагрегант (чаще всего клопидогрел), значительно снижает риск кровотечений без повышения частоты тромбоза стента и инфаркта миокарда [30].

На основании приведённых данных, подход к ведению пациентов с ФП после стентирования стал более гибким и безопасным. Комбинация ПОАК с клопидогрелом рассматривается как оптимальное сочетание пользы и риска, при котором эффективность антитромботической защиты достигается без неоправданного повышения геморрагического риска.

Современные рекомендации Европейского общества кардиологов 2024 года по ФП, а также обновлённые российские клинические рекомендации на основе накопленных данных рандомизированных исследований и мета-анализов предлагают поэтапную стратегию ведения, ориентированную на индивидуальный риск [5, 31]:

1. Перипроцедурный период. Всем пациентам перед ЧКВ назначаются насыщающие дозы аспирина и клопидогрела (класс I, уровень C). При этом рекомендуется пропустить 1–2 дозы ПОАК с учётом функции почек и риска кровотечения, что создаёт временной промежуток повышенной тромботической уязвимости, продолжительность которого требует индивидуализации.

2. Ранний постинтервенционный период (до 7 дней). Короткий курс ТАТ (ПОАК + аспирин + клопидогрел) рекомендован всем пациентам. Продление тройной терапии до 1 месяца может рассматриваться у пациентов с очень высоким ишемическим риском (субоптимальная имплантация стента, стентирование ствола ЛКА, ХТО, длина стентированного сегмента более 60 мм, многососудистое стентирование, тромбоз стента в анамнезе, сахарный диабет, хроническая болезнь почек) и низким риском кровотечений (класс IIa, уровень C).

3. Долгосрочная терапия (до 6–12 меся-

цев). После краткого курса тройной терапии рекомендован переход на ДАТТ (ПОАК + клопидогрел) сроком до 6 месяцев при стабильной ИБС и до 12 месяцев после острого коронарного синдрома (класс I, уровень A).

4. Хроническая терапия (после 6–12 месяцев). По окончании периода ДАТТ рекомендован переход на монотерапию ПОАК в полной дозе, одобренной для профилактики инсульта при ФП (класс I, уровень A).

Предпочтение ПОАК перед антагонистами витамина K (варфарином) в комбинации с антиагрегантами не вызывает сомнений (класс I, уровень A) [5]. ПОАК обеспечивают более предсказуемый антикоагулянтный эффект и меньшее количество лекарственных взаимодействий. Однако сравнительных исследований между различными ПОАК в контексте ДАТТ недостаточно, чтобы рекомендовать какой-либо конкретный препарат как предпочтительный. Рекомендации по коррекции доз при высоком риске кровотечений (ривароксабан 15 мг, дабигатран 110 мг) основаны на протоколах исследований, но их экстраполяция на реальную практику требует подтверждения [32].

При выборе антиагреганта предпочтение по-прежнему отдаётся клопидогрелу. Более мощные ингибиторы P2Y₁₂, такие как тикагрелор и прасугрел, в составе двойной антитромбоцитарной терапии связаны с повышенным риском кровотечений. Однако убедительных доказательств их преимущества в эффективности пока нет, хотя исследования в этой области продолжаются [33].

Пациентам, проходящим лечение с помощью тромбоцитарной терапии, а также тем, кто имеет высокий риск желудочно-кишечных кровотечений (например, из-за язвенной болезни, возраста старше 65 лет, диспепсии, рефлюкса, инфекции *Helicobacter pylori*, приёма нестероидных противовоспалительных препаратов или кортикостероидов) на фоне ДАТ, рекомендуется использовать ингибиторы протонной помпы (класс I, уровень A) [30]. Это снижает риск кровотечений из верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Оптимальная продолжительность такой защиты должна соответствовать длительности комбинированной антитромботической терапии.

Влияние сложности чрескожного коронарного вмешательства и выбора сосудистого доступа на исходы лечения

До недавнего времени данные о влиянии анатомической сложности чрескожного коронарного вмешательства на прогноз пациентов с фибрилляцией предсердий были ограничены. Исследование 2025 года, включавшее 1132 пациента с ФП, которые подверглись ЧКВ, заполнило этот пробел [34]. Комплексное ЧКВ определялось как наличие одного или более из следующих критериев: имплантация стентов в трёх и более магистральных коронарных артериях; имплантация трёх и более стентов; лечение трёх и более поражений; общая длина стентированного сегмента более 60 мм. Результаты показали, что 28,2% вмешательств соответствовали критериям комплексного ЧКВ. Пациенты с комплексным ЧКВ имели значительно более высокий риск спонтанного инфаркта миокарда (скорректированное отношение рисков (ОР) 2,17; 95% ДИ 1,00–4,70) и ишемической реваскуляризации (ОР 1,86; 95% ДИ 1,01–3,45) по сравнению с группой некомплексных вмешательств. При этом частота больших кровотечений, смерти от всех причин и инсульта/транзиторной ишемической атаки значимо не различалась [34]. Эти данные позволяют рассматривать комплексный характер ЧКВ как независимый фактор риска неблагоприятных ишемических исходов у пациентов с ФП. Клиническое значение этого вывода двояко: с одной стороны, такие пациенты требуют более тщательного наблюдения; с другой стороны, возможно, им показано продление сроков комбинированной антитромботической терапии, хотя прямых доказательств в пользу этой стратегии пока нет.

Пациенты с фибрилляцией предсердий, получающие антикоагулянтную терапию, находятся в группе высокого риска кровотечений. Поэтому выбор сосудистого доступа для проведения ЧКВ приобретает критическое значение. В исследовании RIVA-PCI, включавшем 1636 пациентов с ФП, которым было выполнено ЧКВ в 51 центре Германии, оценивалось влияние различных методов сосудистого доступа на исходы [35]. Результаты показали, что лучевой доступ имеет значительные преимущества по

сравнению с бедренным. Частота госпитальных кровотечений (классификация BARC 2–5) при использовании бедренного доступа была значительно выше (4,2% против 1,5%; $p < 0,01$), в основном за счёт кровотечений класса BARC 3 (1,5% против 0,4%; $p < 0,05$). Частота церебральных и коронарных ишемических событий между группами не различалась ($p > 0,05$) [35]. Эти данные полностью соответствуют общим рекомендациям Европейского общества кардиологов, которые отдают предпочтение лучевому доступу (класс I, уровень A). У пациентов с ФП соблюдение этого принципа особенно важно, поскольку позволяет снизить риск кровотечений и улучшить исходы процедуры.

Современные руководства рекомендуют короткий курс терапии антитромботическими препаратами в раннем постинтервенционном периоде. Однако даже короткий курс ТАТ связан с риском кровотечений. В протоколе исследования WOEST-3 изучается альтернативная стратегия: отказ от антикоагулянтной терапии в течение первого месяца после чрескожного коронарного вмешательства с заменой на двойную антитромбоцитарную терапию и последующим переходом на монотерапию пероральными антикоагулянтами [36].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные данные свидетельствуют о значительном прогрессе в проведении чрескожного коронарного вмешательства у пациентов с фибрилляцией предсердий. Внедрение современных методов функциональной оценки (ФРК, мРК), внутрисосудистой визуализации (ВСУЗИ, ОКТ), использование стентов с лекарственным покрытием и оптимизация антитромботической терапии значительно улучшили результаты как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Переход от тройной антитромботической терапии к двойной стратегии, включающей прямые оральные антикоагулянты и клопидогрел без аспирина, стал одним из ключевых достижений последнего десятилетия. Этот подход позволил существенно снизить риск кровотечений, не увеличивая при этом вероятность тромботических осложнений. Благоприятный исход процедуры во многом определяется полнотой реваскуляризации,

обоснованным выбором стентов, применением внутрисосудистой визуализации в сложных анатомических условиях, использованием лучевого доступа и адекватным контролем коморбидных заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Барбараш О.Л., Карпов Ю.А., Панов А.В., Акчурин Р.С., Алекян Б.Г., Алехин М.Н. и др. Стабильная ишемическая болезнь сердца. Клинические рекомендации 2024. Российский кардиологический журнал. 2024;29(9):166-229. Barbarash O.L., Karpov Yu.A., Panov A.V., Akchurin R.S., Alekyan B.G., Alekhin M.N. et al. 2024 Clinical practice guidelines for Stable coronary artery disease. Russian Journal of Cardiology. 2024;29(9):166-229. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6110>.
2. Трусов Ю.А., Рашидова С.С., Амирханова А.А., Виноградова Е.Ю., Чонкаев Б.Д., Белозерцев В.Л. и др. Сравнение эффективности аортокоронарного шунтирования и чрескожного коронарного вмешательства в различных клинических ситуациях. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2025;14(1):241-268. Trusov Yu.A., Rashidova S.S., Amirkhanova A.A., Vinogradova E.Yu., Chonkaev B.D., Belozertsev V.L. et al. Comparison of the effectiveness of coronary artery bypass grafting and percutaneous coronary intervention in various clinical situations. Complex Issues of Cardiovascular Diseases. 2025;14(1):241-268.
3. Шукурова С.М., Кабирзода Р.Х., Раджабова Г.М., Файзуллоев А.И. Выбор современной стратегии лечения острого коронарного синдрома с подъёмом сегмента ST. Здоровоохранение Таджикистана. 2022;(3):119-127. Shukurova S.M., Kabirzoda R.Kh., Radzhabova G.M., Fayzulloev A.I. Choosing a modern treatment strategy for acute coronary syndrome with ST-segment elevation. Health Care of Tajikistan. 2022;(3):119-127. <https://doi.org/10.52888/0514-2515-2022-354-3-119-127>.
4. Dayan V., Sabik III J.F., Ono M., Ruel M., Wan S., Svensson L.G. et al. Multisociety endorsement of the 2024 European guideline

- recommendations on coronary revascularization. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2025;40(1):e20250900. <https://doi.org/10.21470/1678-9741-2025-0900>.
5. Saito Y., Kobayashi Y. Antithrombotic Management in Patients with Atrial Fibrillation Following Percutaneous Coronary Intervention: An Updated Clinical Review. *J Arrhythm.* 2025;41(6):e70248. <https://doi.org/10.1002/joa3.70248>.
 6. Голухова Е.З., Голицын С.П., Михайлов Е.Н., Ревешвили А.Ш., Аракелян М.Г., Васильева Е.Ю. и др. Фибрилляция и трепетание предсердий. Клинические рекомендации 2025. Российский кардиологический журнал. 2025;30(11):6668. Golukhova E.Z., Golitsyn S.P., Mikhailov E.N., Revishvili A.Sh., Arakelyan M.G., Vasilieva E.Yu. et al. Atrial fibrillation and flutter. 2025 Clinical practice guidelines. *Russian Journal of Cardiology.* 2025;30(11):6668. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2025-123-224>.
 7. Миронова О.Ю., Исаев Г.О., Бердышева М.В., Шахнович Р.М., Фомин В.В. Современные методики оценки физиологической значимости стенозирующих поражений коронарных артерий. Терапевтический архив. 2023;95(4):341–346. Mironova O.Yu., Isaev G.O., Berdysheva M.V., Shakhnovich R.M., Fomin V.V. Modern methods for assessing the physiological significance of stenotic lesions of the coronary arteries. *Therapeutic archive.* 2023;95(4):341–346.
 8. Tonino P.A., Fearon W.F., De Bruyne B., Oldroyd K.G., Leeser M.A., Ver Lee P.N. et al. Angiographic versus functional severity of coronary artery stenoses in the FAME study fractional flow reserve versus angiography in multivessel evaluation. *J Am Coll Cardiol.* 2010;55(25):2816–21. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2009.11.096>.
 9. Юлдашов А.А., Фозилов Х.Г. Фракционный резерв кровотока для оценки коронарной гемодинамики и его роль в определении тактики эндоваскулярного лечения больных ИБС. *Cardiology Uzbekistan.* 2024;1(4):267–275. Yuldashov A.A., Fozilov Kh.G. Fractional flow reserve for the assessment of coronary hemodynamics and its role in determining the tactics of endovascular treatment of patients with coronary artery disease. *Cardiology Uzbekistan.* 2024;1(4):267–275. <https://doi.org/10.70626/cardiouz-2024-4-0003>.
 10. Клягина В.А., Арутюнян Г.К., Ибрагимова Х.У., Сухинина Т.С., Меркулов Е.В., Мионов В.М. и др. Анализ чувствительности и специфичности различных физиологических показателей коронарного кровотока для оценки функциональной значимости стенозов коронарных артерий. Кардиологический вестник. 2025;20(4-2):145–154. Klyagina V.A., Arutyunyan G.K., Ibragimova Kh.U., Sukhinina T.S., Merkulov E.V., Mironov V.M. et al. Analysis of the sensitivity and specificity of various physiological indicators of coronary blood flow to assess the functional significance of coronary artery stenoses. *Russian Heart Failure Journal.* 2025;20(4-2):145–154. <https://doi.org/10.17116/Cardiobulletin2025200>.
 11. Yin F., Zhang Y., Zhang X., Chen Y., Cui X. Updated meta-analysis of fractional flow reserve versus coronary angiography for guiding percutaneous coronary intervention. *PLoS One.* 2025;20(10):e0334019. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0334019>.
 12. Голухова Е.З., Петросян К.В., Абросимов А.В., Булаева Н.И., Гончарова Е.С., Бердибеков Б.Ш. Влияние оценки фракционного и моментального резерва кровотока на клинические исходы чрескожного коронарного вмешательства: систематический обзор, метаанализ и анализ методом метарегрессии. Российский кардиологический журнал. 2023;28(1S):61–75. Golukhova E.Z., Petrosyan K.V., Abrosimov A.V., Bulaeva N.I., Goncharova E.S., Berdibekov B.Sh. Impact of fractional and instantaneous flow reserve assessment on clinical outcomes of percutaneous coronary intervention: systematic review, meta-analysis and meta-regression analysis. *Russian Journal of Cardiology.* 2023;28(1S):61–75. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2023-5325>.
 13. Кочергин Н.А., Кочергина А.М. Возможности оптической когерентной томографии и внутрисосудистого ультразвука в выявлении нестабильных бляшек в коронарных артериях. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(1):101–

106. Kochergin N.A., Kochergina A.M. Potential of optical coherence tomography and intravascular ultrasound in detecting unstable coronary plaques. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2022;21(1):101-106. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2022-2909>.
14. Васильев Д.К., Араблинский Н.А., Коровина О.О., Шукуров Ф.Б., Фещенко Д.А., Талиуридзе М.Т. Внутрисосудистая визуализация — ключ к успеху коронарных интервенций. Клинический случай. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2024;23(6):111-120. Vasiliev D.K., Arablinskiy N.A., Korovina O.O., Shukurov F.B., Feshchenko D.A., Taliuridze M.T. Intravascular imaging is the key to successful coronary interventions. Case report. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2024;23(6):111-120. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2024-4010>.
15. Jiang T., Huang J., Luo L., Li M., Chen G. Impact of percutaneous coronary intervention with different guidance modalities in patients with coronary artery lesions: a network meta-analysis and systematic review. *Front Cardiovasc Med*. 2025;12:1526188. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2025.1526188>.
16. Giacoppo D., Laudani C., Occhipinti G. et al. Coronary Angiography, Intravascular Ultrasound, and Optical Coherence Tomography for Guiding of Percutaneous Coronary Intervention: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Circulation*. 2024;149(14):1065-1086.
17. Beaulieu M.C., Boivin-Proulx L.A., Matteau A., Mansour S., Gobeil J.F., Potter B.J. Evolution of Antithrombotic Management of Atrial Fibrillation After Percutaneous Coronary Intervention Over 10 Years and Guidelines Uptake. *CJC Open*. 2021;3(8):1025-1032. <https://doi.org/10.1016/j.cjco.2021.04.002>.
18. Васильев Д.К., Араблинский Н.А., Коровина О.О., Шукуров Ф.Б., Фещенко Д.А., Талиуридзе М.Т. Внутрисосудистая визуализация — ключ к успеху коронарных интервенций. Клинический случай. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2024;23(6):4010. Vasiliev D.K., Arablinskiy N.A., Korovina O.O., Shukurov F.B., Feshchenko D.A., Taliuridze M.T. Intravascular imaging is the key to successful coronary interventions. Case report. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2024;23(6):4010. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2024-4010>.
19. Базилевич А.В., Сидоров Р.В., Каплуновская М.А., Хаишева Л.А., Шлык С.В. Выбор метода коронарной реваскуляризации в зависимости от коморбидной патологии. Южно-Российский журнал терапевтической практики. 2023;4(4):14-21. Bazilevich A.V., Sidorov R.V., Kaplunovskaya M.A., Khaisheva L.A., Shlyk S.V. Choice of coronary revascularization method depending on comorbid pathology. *South Russian Journal of Therapeutic Practice*. 2023;4(4):14-21. <https://doi.org/10.21886/2712-8156-2023-4-4-14-21>.
20. Алимов Д.А., Аскаров И.Б., Турсунов С.Б., Алимханов Б.Ш., Алимов О.Д. Современные подходы к выбору стратегии реваскуляризации миокарда при поражении ствола левой коронарной артерии. Вестник экстренной медицины. 2025;18(3):67-78. Alimov D.A., Askarov I.B., Tursunov S.B., Alimkhanov B.Sh., Alimov O.D. Modern approaches to the choice of myocardial revascularization strategy in left main coronary artery disease. *Herald of Emergency Medicine*. 2025;18(3):67-78. https://doi.org/10.54185/TBEM/vol18_iss3/a10.
21. Carson P., Wertheimer J., Miller A., O'Connor C.M., Pina I.L., Selzman C. et al. The STICH trial (Surgical Treatment for Ischemic Heart Failure): mode-of-death results. *JACC Heart Fail*. 2013;1(5):400-8. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2013.04.012>.
22. Chivardi C., Morgan H., Sculpher M.J., Clayton T., Evans R., Dodd M. et al. Percutaneous Revascularization for Ischemic Left Ventricular Dysfunction: Cost-Effectiveness Analysis of the REVIVED-BCIS2 Trial. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2024;17(1):e010533.
23. Bloom J.E., Vogrin S., Reid C.M., Ajani A.E., Clark D.J., Freeman M. et al. Coronary artery bypass grafting vs. percutaneous coronary intervention in severe ischaemic cardiomyopathy: long-term survival. *Eur Heart J*. 2025;46(1):72-80. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae672>.
24. Capolongo A., De Sio V., Gragnano F., Galli M., Guarnaccia N., Maddaluna P. et al. Long-

- Term Antithrombotic Therapy in Patients with Atrial Fibrillation and Percutaneous Coronary Intervention. *J Clin Med*. 2025;14(11):3713. <https://doi.org/10.3390/jcm14113713>.
25. Will M., Schwarz K., Holroyd E., Borovac J.A., Qureshi A.I., Lip G.Y.H. et al. The Prevalence and Impact of Atrial Fibrillation on Patients with Chronic Total Occlusions: Insights from the National Inpatient Sample. *J Cardiovasc Dev Dis*. 2025;12(3):100. <https://doi.org/10.3390/jcdd12030100>.
 26. Stähli B.E., Gebhard C., Gick M., Mashayekhi K., Ferenc M., Buettner H.J. et al. Outcomes of patients with periprocedural atrial fibrillation undergoing percutaneous coronary intervention for chronic total occlusion. *Clin Res Cardiol*. 2017;106(12):986-994. <https://doi.org/10.1007/s00392-017-1148-4>.
 27. Salinas P., Gonzalo N., Moreno V.H., Fuentes M., Santos-Martinez S., Fernandez-Diaz J.A. et al. Choice of CTO scores to predict procedural success in clinical practice. A comparison of 4 different CTO PCI scores in a comprehensive national registry including expert and learning CTO operators. *PLoS One*. 2021;16(4):e0245898. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245898>.
 28. Qin Y., Qin H., Yang B., Chen L., Chen C., Xu J. et al. Impact of multimorbidity on risk stratification and prognosis in elderly patients after acute myocardial infarction. *J Thorac Dis*. 2024;16(10):6677-6687. <https://doi.org/10.21037/jtd-24-772>.
 29. Menditto A., Antonicelli R. Is dual therapy the correct strategy in frail elderly patients with atrial fibrillation and acute coronary syndrome? *J Geriatr Cardiol*. 2020;17(1):51-57. <https://doi.org/10.11909/j.issn.1671-5411.2020.01.004>.
 30. Bor W.L., de Veer A.J.W., Olie R.H., Rikken S.A.O.F., Chan Pin Yin D.R.P.P., Herrman J.P.R. et al. Dual versus triple antithrombotic therapy after percutaneous coronary intervention: the prospective multicentre WOEST 2 Study. *EuroIntervention*. 2022;18(4):e303-e313. <https://doi.org/10.4244/EIJ-D-21-00703>.
 31. Переверзева К.Г., Якушин С.С., Киндякова Н.А., Мамедов П.Р. Антитромботическая терапия у пациентов с фибрилляцией предсердий, госпитализированных по поводу инфаркта миокарда в 2016-2023 гг.: анализ выполнения клинических рекомендаций. *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2025;21(3):217-225. Pereverzeva K.G., Yakushin S.S., Kindyakova N.A., Mamedov P.R. Antithrombotic therapy in patients with atrial fibrillation hospitalized for myocardial infarction in 2016-2023: analysis of compliance with clinical guidelines. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2025;21(3):217-225. <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2025-3169>.
 32. Greco A., Laudani C., Rochira C., Capodanno D. Antithrombotic Management in AF Patients Following Percutaneous Coronary Intervention: A European Perspective. *Interv Cardiol*. 2023;18:e05. <https://doi.org/10.15420/icr.2021.30>.
 33. Kumbhani D.J., Cannon C.P., Beavers C.J., Bhatt D.L., Cuker A., Gluckman T.J. et al. 2020 ACC Expert Consensus Decision Pathway for Anticoagulant and Antiplatelet Therapy in Patients With Atrial Fibrillation or Venous Thromboembolism Undergoing Percutaneous Coronary Intervention or With Atherosclerotic Cardiovascular Disease. *J Am Coll Cardiol*. 2021;77(5):629-658. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.09.011>.
 34. Wang Y., Zhang H., Tan J.S., Wang L., Wang J., Shu Y. et al. Complex versus non-complex percutaneous coronary intervention in patients with atrial fibrillation: a real-world study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2025;25(1):285. <https://doi.org/10.1186/s12872-025-04748-y>.
 35. Borlich M., Zeymer U., Wienbergen H., Hobbach H.P., Cuneo A., Bekerredjian R. et al. Impact of Access Site on Periprocedural Bleeding and Cerebral and Coronary Events in High-Bleeding-Risk Percutaneous Coronary Intervention: Findings from the RIVA-PCI Trial. *Cardiol Ther*. 2024;13(1):89-101. <https://doi.org/10.1007/s40119-023-00343-4>.
 36. Verburg A., Bor W.L., Küçük I.T., Henriques J.P.S., Vink M.A., Ruifrok W.T. et al. Temporary omission of oral anticoagulation in atrial fibrillation patients undergoing percutaneous coronary intervention: rationale and design of the WOEST-3 randomised trial. *EuroIntervention*. 2024;20(14):e898-e904. <https://doi.org/10.4244/EIJ-D-24-00100>.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

FINANCING

There was no financial support.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declares no conflict of interest.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Файзуллоев Абуали Исуджджонович – кандидат медицинских наук, соискатель кафедры терапии и кардиоревматологии ГОУ “Институт последиplomного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан”, заведующий стационарным отделением ГУ “Медицинский центр” Исполнительного аппарата Президента Республики Таджикистан, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: abualicardio@gmail.com

https://orcid.org/0000-0001-5464-6905

***Шукурова Сурайё Максудовна** – член-корреспондент Национальной академии наук Таджикистана, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой терапии и кардиоревматологии ГОУ “Институт последиplomного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: s_shukurova@mail.ru

https://orcid.org/0009-0006-6058-0977

***Автор для корреспонденции**

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Fayzulloev Abuali Isufdzhanovich – Candidate of Medical Sciences, Postgraduate in the Department of Therapy and Cardiorheumatology, State Educational Institution “Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan”, Head of the Inpatient Department at the State Institution “Medical Center” of the Executive Office of the President of the Republic of Tajikistan.

E-mail: abualicardio@gmail.com

https://orcid.org/0000-0001-5464-6905

***Shukurova Surayo Maksudovna** – Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Therapy and Cardiac Rheumatology, State Educational Institution “Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: s_shukurova@mail.ru

https://orcid.org/0009-0006-6058-0977

***Author for correspondence**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-187-195

Surgical correction issues in the presence of fluid accumulations in patients with acute pancreatitis

Farzonai I., A.M. Kholbegov, Sh.K. Nazarov, Sh.S. Nuraliev, Sh.Z. Otaev, A.O. Valizoda

Department of Surgical Diseases №1 named by Academician K.M. Kurbonov State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan

Objective: This comprehensive review aims to synthesize the current international evidence and clinical practices regarding the management of fluid collections in acute pancreatitis, with a focus on the paradigm shift from open surgery to a minimally invasive, multidisciplinary step-up approach.

Methods: An analysis of recent literature (2017-2024) from European, North American, Chinese, Japanese, Russian, and Tajik sources was conducted. The review encompasses data from randomized controlled trials, meta-analyses, cohort studies, and clinical guidelines to evaluate the efficacy, safety, and outcomes of various intervention strategies.

Results: The management of acute pancreatitis complications, particularly infected necrosis and walled-off necrosis, has been revolutionized by the step-up approach. Initial percutaneous catheter drainage serves as a cornerstone for sepsis control. For definitive treatment, endoscopic transmural drainage and necrosectomy, facilitated by lumen-apposing metal stents, and minimally invasive surgical techniques like video-assisted retroperitoneal debridement (VARD) have proven highly effective. Recent comparative trials (eg, MISER, TENSION) demonstrate that although both approaches (endoscopic and surgical) are valid, the endoscopic route may have advantages in reducing the risk of long-term pancreatic failure. The choice of intervention must be tailored to the collection's anatomy, patient status, and local expertise, often requiring a combined "hybrid" approach.

Conclusion: The correction of pancreatic fluid collections is best managed by a patient-centered, multidisciplinary team. The modern standard of care prioritizes a step-up philosophy, starting with the least invasive procedures. This strategy, supported by robust international evidence, has significantly improved patient outcomes, reducing morbidity, mortality, and the long-term sequelae of necrotizing pancreatitis.

Key words:

acute pancreatitis, pancreatic fluid collections, walled-off necrosis, pseudocyst, step up approach, percutaneous catheter drainage

For citation:

Farzonai I., Kholbegov A.M., Nazarov Sh.K., Nuraliev Sh.S., Otaev Sh.Z., Valizoda A.O. Surgical correction issues in the presence of fluid accumulations in patients with acute pancreatitis. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2026; 7(2): 187-195. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-187-195>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-2-187-195

Вопросы хирургической коррекции при наличии жидкостных скоплений у больных с острым панкреатитом

Фарзонаи И., А.М. Холбеков, Ш.К. Назаров, Ш.С. Нуралиев, Ш.З. Отаев, А.О. Вализода

Кафедра хирургических болезней №1 им. академика К.М. Курбонова ГОУ "Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино", Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Обобщение современных международных данных и клинической практики, касающихся тактики ведения жидкостных скоплений при остром панкреатите, с акцентом на парадигмальном переходе от открытых хирургических вмешательств к минимально инвазивному, мультидисциплинарному step-up подходу (поэтапному наращиванию вмешательства).

Материалы и методы. Проведён анализ доступной литературы (2017-2024 гг.) по изучаемой тематике из европейских, североамериканских, китайских, японских, российских и таджикских источников. В обзоре суммированы данные рандомизированных контролируемых исследований, мета-анализов, когортных исследований и клинических рекомендаций для оценки эффективности, безопасности и результатов различных стратегий вмешательств.

Результаты. Тактика ведения осложнений острого панкреатита, в частности инфицированного некроза и инкапсулированного некроза, была революционизирована благодаря step-up подходу. Первоначальное чрескожное катетерное дренирование является краеугольным камнем для контроля сепсиса. Для окончательного лечения эндоскопическое трансмуральное дренирование и некрэктомия с использованием lumen-apposing металлических стентов, а также минимально инвазивные хирургические техники, такие как видео-ассистированная ретроперитонеальная санация (VARD), доказали свою высокую эффективность. Последние сравнительные испытания (например, MISER, TENSION) демонстрируют, что, хотя оба подхода (эндоскопический и хирургический) являются состоятельными, эндоскопический route может иметь преимущества в снижении риска долгосрочной панкреатической недостаточности. Выбор метода вмешательства должен быть индивидуализирован в зависимости от анатомии скопления, состояния пациента и локальной экспертизы, часто требуя комбинированного "гибридного" подхода.

Заключение. Коррекция панкреатических жидкостных скоплений наиболее эффективно осуществляется мультидисциплинарной командой в рамках patient-centered подхода. Современный стандарт лечения отдаёт приоритет step-up философии, начинающейся с наименее инвазивных процедур. Эта стратегия, подкреплённая robust международными данными, значительно улучшила исходы для пациентов, снизив показатели заболеваемости, смертности и отдалённых последствий некротизирующего панкреатита.

Ключевые слова:

острый панкреатит, панкреатические жидкостные скопления, инкапсулированный некроз, псевдокиста, поэтапный подход (step up), чрескожное катетерное дренирование, обзор литературы

Для цитирования:

Фарзонаи И., Холбеков А.М., Назаров Ш.К., Нуралиев Ш.С., Отаев Ш.З., Вализода А.О. Вопросы хирургической коррекции при наличии скоплений жидкости у пациентов с острым панкреатитом. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(2): 187-195. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-2-187-195>

INTRODUCTION

Acute pancreatitis (AP) remains a significant challenge in emergency abdominal surgery. AP is an inflammatory condition of the pancreas with a variable clinical course, ranging from a self-limiting edematous form to a severe necrotizing disease associated with systemic complications and high mortality [1].

The revised Atlanta classification of 2012, which remains the cornerstone for diagnosis and terminology, categorizes the local complications of AP based on the presence of necrosis and the time elapsed since the onset of disease [2]. This classification is critical for understanding the natural history and guiding the management of peri-pancreatic fluid collections.

In the early phase of AP (within the first 4 weeks), two main types of collections can arise: Acute Peripancreatic Fluid Collections (APFC), associated with interstitial edematous pancreatitis, and Acute Necrotic Collections (ANC), which contain a variable amount of liquid and solid necrotic material and are a hallmark of necrotizing pancreatitis. As time progresses, these collections may resolve spontaneously or evolve. APFCs that persist beyond 4 weeks and develop a well-defined wall are termed pancreatic pseudocysts, which, by definition, lack solid necrotic debris. Conversely, ANCs that mature over more than 4 weeks, developing an enhancing wall, become Walled-Off Necrosis (WON), a complex collection comprising both liquid and solid components [3].

The primary indications for intervention in these collections include suspected or confirmed infection, persistent symptoms such as gastric outlet obstruction, biliary obstruction, persistent pain, or failure to thrive. The management philosophy has radically evolved from a primarily surgical domain to a multidisciplinary endeavor involving interventional radiologists, therapeutic endoscopists, and minimally invasive surgeons. The "step-up approach," first championed by the Dutch PANTER trial, has become the gold standard, advocating for initial percutaneous catheter drainage (PCD) followed, if necessary, by minimally invasive necrosectomy, rather than proceeding directly to open surgery [4].

OBJECTIVE

To summarize the latest (2017-2024) international data and clinical experience, offering a comprehensive review of surgical and interventional correction of fluid accumulations in acute pancreatitis.

Classification and Natural History: The Foundation for Intervention

A precise understanding of the type of fluid collection is paramount for selecting the appropriate intervention. Misclassification can lead to suboptimal or even harmful treatment choices.

Acute Collections (First 4 Weeks)

- Acute Peripancreatic Fluid Collections (APFC): These are homogenous, confined by fascial planes, and lack a definable wall. They occur in interstitial edematous pancreatitis and typically resolve spontaneously without intervention. Attempted drainage in this early phase is generally futile and may introduce infection [2, 5].

- Acute Necrotic Collections (ANC): These are heterogeneous, non-enhancing collections on contrast-enhanced computed tomography (CECT), containing both fluid and variable amounts of necrotic pancreatic and peripancreatic tissue. They can be located in any part of the pancreas and often extend into the paracolic gutters and retroperitoneum. In the first few weeks, the collection is not organized, making drainage procedures challenging and potentially ineffective due to the semi-solid nature of the content [6].

Late Collections (After 4 Weeks)

- Pancreatic Pseudocyst: A mature, encapsulated, homogenous fluid collection that arises from a disrupted pancreatic duct, typically following an episode of APFC. Crucially, it contains no solid necrotic material. Pseudocysts are amenable to internal drainage, most commonly via endoscopic cystogastrostomy, if they become symptomatic [7].

- Walled-Off Necrosis (WON): This represents the mature, encapsulated form of an ANC. It develops a well-defined, inflammatory wall, making it more amenable to directed interventions. The key distinction from a pseudocyst is the presence of significant solid necrotic debris, which must be

addressed for successful resolution [3]. The management of WON is more complex than that of pseudocysts and often requires debridement rather than simple drainage.

The Multidisciplinary Team and the "Step-Up" Philosophy

The modern management of infected pancreatic necrosis is a testament to collaborative medicine. The core principle is to control the septic focus while minimizing the physiological insult to an already critically ill patient.

The landmark Dutch PANTER trial demonstrated that a minimally invasive "step-up approach" (starting with PCD, followed, if necessary, by video-assisted retroperitoneal debridement [VARD]) resulted in a significant reduction in the composite endpoint of major complications and death compared to primary open necrosectomy [5]. This approach has been validated and refined in subsequent studies worldwide.

A 2021 European consensus guideline strongly recommends the step-up approach as the standard of care for infected necrotizing pancreatitis [8]. This strategy is not a rigid protocol but a dynamic process. The decision to escalate from PCD to a more invasive necrosectomy is based on the patient's clinical response, the nature of the collection (amount of solid debris), and its anatomical location.

Armamentarium of Interventions

Percutaneous Catheter Drainage (PCD), performed under ultrasound or CT guidance, is often the first step in the intervention cascade. It serves both diagnostic (culture of aspirate) and therapeutic purposes.

- **Indications:** The primary indication is suspected or confirmed infected necrosis in an unstable patient, serving as a bridge to stabilize the patient and potentially avoid more invasive procedures [9].

- **Technique:** The access route is chosen to avoid transgressing bowel, pleura, or major vessels. Multiple large-bore (often 14-20 Fr) catheters may be placed to facilitate the drainage of viscous and particulate material.

- **Efficacy and Outcomes:** A significant proportion of patients (up to 40-60% in some series) can

be successfully treated with PCD alone, avoiding the need for necrosectomy. A large meta-analysis by Cao et al. confirmed that a step-up approach starting with PCD reduces rates of organ failure, pancreatic fistulas, and diabetes compared to open surgery [10].

- **International Perspectives:**

China: Chinese studies have emphasized the role of "enhanced" PCD strategies, including aggressive catheter upsizing, vigorous irrigation, and the use of fibrinolytics like urokinase or alteplase instilled through the catheter to lyse the solid necrotic debris, thereby improving drainage efficacy. A randomized controlled trial from China showed that percutaneous endoscopic necrosectomy via an established PCD tract is a feasible next step if PCD alone fails [11].

Japan: Japanese approaches often favor a less invasive, "drainage-first" philosophy. There is a strong focus on precise imaging and the use of endoscopic ultrasound (EUS)-guided transmural drainage as a primary or secondary modality, reflecting the high technical expertise in therapeutic endoscopy [12].

Russia & Tajikistan: Literature from these regions confirms the adoption of the step-up approach. Russian surgical schools report extensive experience with video-assisted retroperitoneal techniques (VARD and its modifications), often used after initial PCD. Tajik studies, often focusing on resource management, highlight the critical importance of timely PCD in reducing mortality in settings where advanced endoscopic expertise may be limited [13].

Endoscopic Interventions

Endoscopic management has emerged as a first-line therapeutic option for organized collections, particularly those with a favorable anatomical location (bulging into the stomach or duodenum).

- **Endoscopic Ultrasound-Guided Transluminal Drainage:** EUS has become indispensable, allowing for safe puncture of non-bulging collections, Doppler assessment to avoid vessels, and precise stent placement.

For Pseudocysts: The standard is EUS-guided cystogastrostomy or cystoduodenostomy with the placement of one or more double-pigtail stents. Success rates exceed 90% [14].

- For Walled-Off Necrosis: Simple drainage is often insufficient. The technique has evolved to Endoscopic Transmural Necrosectomy (ETN). This involves creating a larger fistula (dilation with a balloon up to 15-20 mm) and directly entering the cavity with an endoscope to debride the solid necrotic material using snares, baskets, and forceps [15].

- The Lumen-Apposing Metal Stent (LAMS): The development of LAMS has revolutionized endoscopic therapy. These biflanged, electrocautery-enhanced stents allow for a single-step puncture and dilation, creating a stable, wide-mouthed conduit between the gut and the collection. This facilitates repeated endoscopic entry for direct necrosectomy [16].

- International Perspectives:

- Europe & USA: LAMS are widely used, with strong evidence supporting their efficacy and safety. However, recent concerns about delayed complications, such as stent migration and bleeding from erosion into adjacent vessels, have led to recommendations for shorter indwell times (often 3-4 weeks) and the placement of a coaxial double-pig-tail plastic stent within the LAMS to prevent apposition and migration [17].

- China & Japan: Asian endoscopists are at the forefront of innovating ETN techniques. Japanese groups have reported high success rates with a combination of EUS-guided drainage and nasocystic irrigation for WON (25). Chinese centers are prolific in publishing large series on the use of LAMS and novel through-the-scope devices for debridement, demonstrating outcomes comparable to surgery [18].

Minimally Invasive Surgical Techniques

When percutaneous and endoscopic methods fail or are not feasible, minimally invasive surgery provides the next step in the escalation ladder.

- Video-Assisted Retroperitoneal Debridement (VARD): This technique builds upon an existing PCD tract in the left retroperitoneum. The tract is dilated, and a laparoscope is introduced into the necrotic cavity under direct vision. Debridement is performed using long instruments, suction, and gentle irrigation, avoiding a major laparotomy [19]. It is highly effective for collections extending into the left paracolic gutter.

- Laparoscopic Cystogastrostomy: For collections amenable to a transgastric approach, a laparoscopic intragastric approach can be used. The anterior stomach wall is opened, the posterior wall is incised into the collection under direct vision, and a wide anastomosis is created, allowing for debridement and drainage [20].

- Sinus Tract Endoscopy: Similar to VARD, this involves the gradual dilation of a mature PCD tract over several weeks, followed by the introduction of a flexible nephroscope to debride the necrotic cavity. It is a highly effective "percutaneous endoscopic" method [21].

Open Surgery

Open surgical necrosectomy is now largely reserved for specific scenarios:

- Failure of the step-up approach.
- Life-threatening hemorrhage not controllable by angioembolization.
- Colonic perforation.
- Abdominal compartment syndrome.

When required, it should be organ-sparing and focus on the removal of only loose, devitalized tissue, with the placement of multiple drains for continued postoperative lavage [22].

Comparative Effectiveness and Integrated Approaches

The question of which minimally invasive technique is superior – endoscopic versus surgical step-up—has been the subject of recent high-quality trials.

The MISER trial randomized patients with infected necrosis to either a primary endoscopic step-up approach (transmural drainage ± necrosectomy) or a primary surgical step-up approach (PCD ± VARD). It found no significant difference in the composite endpoint of major complications or death, but the endoscopic approach resulted in lower rates of pancreatic fistulas, a lower need for pancreatic enzymes, and better physical health scores at follow-up [23-25].

The TENSION trial similarly compared an endoscopic step-up approach to a surgical step-up approach. It found that the endoscopic approach was not superior to the surgical approach in reducing the composite endpoint of major complications or death. However, it confirmed that the endoscopic

approach led to a lower incidence of pancreatic fistulas and new-onset diabetes [26].

These trials underscore that there is no single "best" approach for all patients. The choice between an endoscopic-transmural or a percutaneous-retroperitoneal-surgical approach should be individualized based on:

Anatomy: The location and extent of the collection, its proximity to the stomach/duodenum, and the presence of viable intervening tissue.

Expertise: The local availability of advanced endoscopic and surgical skills.

Patient Comorbidities

Increasingly, a "Combined" or "Hybrid" approach is being utilized, where endoscopists and surgeons work in tandem during a single procedure. For example, a simultaneous laparoscopic and endoscopic approach (a true NOTES procedure) can provide excellent exposure and control for cystogastrostomy [25].

Complications and Long-Term Sequelae

All interventions carry risks, and managing complications is an integral part of the process.

- **Bleeding:** Can occur from splenic, gastroduodenal, or other peripancreatic vessels, often exacerbated by the inflammatory process and enzymatic digestion. Angioembolization is the first-line treatment [26].

- **Pancreatic Fistula:** An external pancreatic fistula is a common sequela of necrosectomy, occurring when the disconnected duct syndrome is present. Most close spontaneously with conservative management and sustained catheter drainage [21, 27].

- **Perforation:** Gastric, duodenal, or colonic perforation can occur during endoscopic or surgical interventions.

- **Long-Term Endocrine/Exocrine Insufficiency:** Necrotizing pancreatitis destroys functional pancreatic tissue. The risk of new-onset diabetes and the need for pancreatic enzyme replacement are significantly higher after necrotizing pancreatitis, with some studies suggesting the step-up approach, particularly the endoscopic route, may be protective compared to open surgery [24, 27].

Future Directions and Conclusions

The management of fluid collections in acute pancreatitis continues to evolve. Future directions include:

- **Refinement of LAMS and Stent Technology:** The development of fully covered, retrievable stents with anti-migratory features and drug-eluting properties.

- **Advanced Endoscopic Tools:** The use of powered endoscopic debridement systems and robotic-assisted endoscopy for more efficient necrosectomy.

- **Personalized Medicine:** Better predictors of which collections will become infected or symptomatic, allowing for more targeted interventions.

- **Global Standardization:** Efforts to make advanced minimally invasive techniques accessible and standardized across healthcare systems, including in resource-limited settings.

CONCLUSION

The correction of fluid collections in acute pancreatitis has moved decisively away from the maximally invasive open surgery of the past. The contemporary paradigm is a patient-centered, multidisciplinary, step-up approach that prioritizes minimally invasive techniques.

Percutaneous drainage serves as a crucial initial step for sepsis control, while endoscopic and minimally invasive surgical techniques provide powerful, complementary tools for definitive management. The choice of intervention must be tailored to the individual patient's anatomy, clinical status, and the local expertise available.

The synthesis of international data from Europe, Asia, and the CIS region confirms the global acceptance of this philosophy, which has unequivocally led to improved patient outcomes, reduced morbidity, and a better quality of life for survivors of this devastating disease.

REFERENCES

1. Banks P.A., Bollen T.L., Dervenis C., et al. Classification of acute pancreatitis—2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut*. 2013;62(1):102-111.
2. Thoeni R.F. The revised Atlanta classification of acute pancreatitis: its importance for the ra-

- diologist and its effect on treatment. *Radiology*. 2012;262(3):751-764.
3. Baron T.H., DiMaio C.J., Wang A.Y., Morgan K.A. American Gastroenterological Association Clinical Practice Update: Management of Pancreatic Necrosis. *Gastroenterology*. 2020;158(1):67-75.e1.
 4. Trikudanathan G., Wolbrink D.R.J., van Santvoort H.C. et al. Current concepts in severe acute and necrotizing pancreatitis: An evidence-based approach. *Gastroenterology*. 2019;156(7):1994-2007.e3.
 5. Foster B.R., Jensen K.K., Bakis G., Shaaban A.M., Coakley F.V. Revised Atlanta Classification for Acute Pancreatitis: A Pictorial Essay. *Radiographics*. 2016;36(3):675-687.
 6. van Grinsven J., van Santvoort H.C., Boermeester M.A. et al. Timing of catheter drainage in infected necrotizing pancreatitis. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2016;13(5):306-312.
 7. Cao F., Li J., Li A., et al. Percutaneous Catheter Drainage Following Laparoscopic Necrosectomy in Patients with Infected Necrotizing Pancreatitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Gastroenterol Res Pract*. 2019;2019:6347461.
 8. Li A., Cao F., Li J. et al. Step-up mini-invasive intervention for infected necrotizing pancreatitis: a prospective study. *Pancreatology*. 2019;19(6):786-793.
 9. Liu L., Yan H., Liu W. et al. Abdominal paracentesis drainage ahead of percutaneous catheter drainage benefits patients attacked by acute pancreatitis with fluid collections: a retrospective analysis of 54 cases. *Ann Transl Med*. 2019;7(4):72.
 10. Zhang X., Wang J., Li A. et al. Percutaneous Endoscopic Necrosectomy via Percutaneous Catheter Drainage Tract for Infected Pancreatic Necrosis: A Prospective Cohort Study. *Surg Endosc*. 2022;36(1):654-662.
 11. Isayama H., Nakai Y., Itoi T. et al. Clinical practice guidelines for the management of pancreatic pseudocysts. *Dig Endosc*. 2016;28(3):263-269.
 12. Shestakov A.L., Zaynutdinov M.M., Zubkov S.A. Minimally invasive technologies in the treatment of infected pancreatic necrosis. *Khirurgiia*. 2020;(5):45-51.
 13. Rakhmonov T.S., Khamidov O.R. Experience in the complex treatment of severe acute pancreatitis. *Avicenna Bulletin*. 2021;23(1):120-127.
 14. Khamidov O.R., Rakhmonov T.S. The role of percutaneous drainage in the step-up therapy of infected pancreatic necrosis in a regional clinical hospital. *Health Care of Tajikistan*. 2020;(2):45-50.
 15. Bang J.Y., Navaneethan U., Hasan M.K., Sutton B., Hawes R., Varadarajulu S. Non-superiority of lumen-apposing metal stents over plastic stents for drainage of walled-off necrosis in a randomised trial. *Gut*. 2019;68(7):1200-1209.
 16. Lang G.D., Fritz C., Bhat T., et al. EUS-guided drainage of peripancreatic fluid collections with lumen-apposing metal stents: is drainage of the main pancreatic duct a predictor of outcome? *Surg Endosc*. 2019;33(8):2592-2599.
 17. Rinninella E., Kunda R., Dollhopf M., et al. EUS-guided drainage of pancreatic fluid collections using a novel lumen-apposing metal stent on an electrocautery-enhanced delivery system: a large retrospective study (with video). *Gastrointest Endosc*. 2015;82(6):1039-1046.
 18. Wang H., Chen L., Zhang X. et al. Endoscopic ultrasound-guided transmural drainage and necrosectomy for the treatment of walled-off pancreatic necrosis: a large single-center experience. *J Dig Dis*. 2019;20(2):67-74.
 19. Yang D., Perbtani Y., Mramba L.K. et al. Transmural drainage of pancreatic fluid collections with electrocautery-enhanced lumen-apposing metal stents: a systematic review and meta-analysis. *Endosc Int Open*. 2022;10(3):E200-E218.
 20. Bang J.Y., Arnoletti J.P., Holt B.A. et al. An Endoscopic Transluminal Approach, Compared With Minimally Invasive Surgery, Reduces Complications and Costs for Patients With Necrotizing Pancreatitis. *Gastroenterology*. 2019;156(4):1027-1040.e3.
 21. Van Brunschot S., van Grinsven J., van Santvoort H.C., et al. Endoscopic or surgical step-up approach for infected necrotising pancreatitis: a multicentre randomised trial. *Lancet*. 2018;391(10115):51-58.
 22. Hollemans R.A., Bakker O.J., Boermeester M.A. et al. Superiority of Step-up Approach vs Open Necrosectomy in Long-term Follow-up of Patients With Necrotizing Pancreatitis. *Gas-*

- troenterology. 2019;156(4):1016-1026.
23. Drewes A.M., Bouwense S.A.W., Campbell C.M. et al. Guidelines for the understanding and management of pain in chronic pancreatitis. *Pancreatology*. 2017;17(5):720-731.
 24. Arvanitakis M., Dumonceau J.M., Albert J. et al. Endoscopic management of acute necrotizing pancreatitis: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) evidence-based multidisciplinary guidelines. *Endoscopy*. 2018;50(5):524-546.
 25. Trikudanathan G., Tawfik P., Amateau S.K. et al. Early (<4 Weeks) Versus Standard (≥4 Weeks) Endoscopically Centered Step-Up Interventions for Walled-off Pancreatic Necrosis. *Ann Surg*. 2021;273(1):158-165.
 26. Boxhoorn L., van Dijk S.M., van Grinsven J. et al. Immediate versus Postponed Intervention for Infected Necrotizing Pancreatitis. *N Engl J Med*. 2021;385(15):1372-1381.
 27. Arvanitakis M., Vanbeckevoort D., Pirenne J. et al. Transmural drainage of pancreatic fluid collections with electrocautery-enhanced lumen-apposing metal stents: a single-center experience. *Endosc Int Open*. 2022;10(3):E219-E225.

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:

Farzonai Ibrohim – PhD Doctor, Assistant of the Department of Surgical Diseases №1 named by Academician K.M. Kurbonov State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: farzona-tolibova@mail.ru

https://orcid.org/0009-0004-0926-101X

Kholbegov Azimboy Mirzokhamdamovich – Assistant of the Department of Surgical Diseases №1 named by Academician K.M. Kurbonov State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: azimboykholbekov@mail.ru

https://orcid.org/0009-0006-5609-0844

***Nazarov Shohin Kuvvatovich** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Surgical Diseases №1 named by Academician K.M. Kurbonov State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: shohin67@mail.ru

https://orcid.org/0000-0003-2099-2353

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Фарзонаи Иброхим – доктор PhD, ассистент кафедры хирургических болезней №1 им. академика К.М. Курбонова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: farzona-tolibova@mail.ru

https://orcid.org/0009-0004-0926-101X

Холбеков Азимбой Мирзохамдамович – ассистент кафедры хирургических болезней №1 им. академика К.М. Курбонова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: azimboykholbekov@mail.ru

https://orcid.org/0009-0006-5609-0844

***Назаров Шохин Кувватович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней №1 им. академика К.М. Курбонова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: shohin67@mail.ru

https://orcid.org/0000-0003-2099-2353

Nuraliev Sharif Saidalievich – Surgeon State Institution “City Clinical Center for Emergency Medical Care”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: sharif.dr.94@mail.com

https://orcid.org/0009-0009-8538-5782

Otaev Shukrullo Zuloliddinovich – Postgraduate of the Department of Surgical Diseases №1 named by Academician K.M. Kurbonov State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: otaev.sh1997@gmail.com

https://orcid.org/0009-0000-9091-9018

Valizoda Anushervon Olimkhon – Postgraduate of the Department of Surgical Diseases №1 named by Academician K.M. Kurbonov State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: valizoda.a@gmail.com

https://orcid.org/0019-0004-90981-9418

***Author for correspondence**

Нуралиев Шариф Саидалиевич – врач-хирург ГУ “Городской клинический центр скорой медицинской помощи”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: sharif.dr.94@mail.com

https://orcid.org/0009-0009-8538-5782

Отаев Шукрулло Зулолиддинович – аспирант кафедры хирургических болезней №1 им. академика К.М. Курбонова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: otaev.sh1997@gmail.com

https://orcid.org/0009-0000-9091-9018

Вализода Анушеровон Олимхон – аспирант кафедры хирургических болезней №1 им. академика К.М. Курбонова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: valizoda.a@gmail.com

https://orcid.org/0019-0004-90981-9418

***Автор для корреспонденции**

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 ори-

гинала, 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 ис-

пользовать 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.

Қоидаҳои навиштани мақолаҳо

- 1. Дастнавис.** Мақолаҳо ба редаксияи маҷаллаи илмӣ-тиббӣ АвруОсиё «Сино» ба суроғай: sino-journal@mail.ru, ки дар формати MS Word барои Windows омода шудаанд (тавассути *.doc, *.docx, *.rtf) ирсол карда мешаванд. Шрифт – Times New Roman, андозаи ҳуруфи матн асосӣ – 14, фосила 1,5, абзац – 1,25. Андозаи ҳошия: боло – 2,5 см, поён – 2,5 см, чап – 3 см, рост – 1,5 см. Ҳама саҳифаҳо бояд пайдарпай рақамгузорӣ карда шаванд.
- 2. Забони пешниҳоди мақола.** Дастнависҳо барои чоп дар маҷалла ба забонҳои тоҷикӣ, русӣ ва англисӣ қабул карда мешаванд. Агар мақола ба забони русӣ навишта шуда бошад, пас тарҷумаи аннотатсияи (хулосаи) мақола ба забони англисӣ лозим аст (сарлаҳвайи мақола, ном ва насаби пурраи муаллиф/он, номи расмӣ муассисаҳо, хулосаи мақола, калимаҳои калидӣ, маълумот барои тамос бо муаллифи масъул, инчунин рӯйхати адабиёт (References).
- 3. Саҳифаи аввал** бояд бо маълумоти зерин оғоз шавад: сарлаҳвайи мақола, ном ва насаби пурраи муаллиф/он, номи расмӣ муассисаҳо, суроғаҳо, хулосаи мақола, калимаҳои калидӣ, номи аввал ва насаб муаллиф/муаллифон, номи пурраи муассисае, ки ҳар як муаллиф дар он кор мекунад, аннотатсия (хулоса) ва калимаҳои калидӣ (ҳадди ақал на кам 5). Барои мақолаҳои шарҳи адабиёт дар калимаҳои калидӣ бояд калимаи "шарҳи адабиёт" навишта шавад.
- 4. Тартиби навиштани мақолаҳои аслӣ (оригиналӣ).** Сохтори мақолаҳои аслӣ бояд ба низоми IMRAD (Introduction, Methods, Results, Discussion) мувофиқат кунад. Нақшаи сохтори мақолаҳои аслӣ бояд чунин бошад: аннотатсия ва калимаҳои калидӣ бо забонҳои русӣ ва англисӣ; муҳимият; ҳадафи таҳқиқот; мавод ва усулҳо; натиҷаҳо; муҳокимаи натиҷаҳои бадастомада; хулосаҳо ва рӯйхати адабиёти истифода шуда. Маълумот дар бораи дастгирии молиявӣ барои иҷроиши таҳқиқот, грантҳо, изҳори миннатдорӣ; нишон додани бархӯрди манфиатҳо. Ҳаҷми мақолаҳои аслӣ (оригиналӣ) 15-20 саҳифаро ташкил медиҳад.
- 5. Тартиби навиштани мақолаҳо оид ба шарҳи адабиёт.** Мақола бояд аз ҷониби муаллифон пас аз сарлавҳаи мақола ҳамчун (таҳқиқи адабиёт) муайян карда шавад. Тавсия дода мешавад, ки баррасиҳо мувофиқи тавсияҳои байналмилалӣ оид ба усулҳо ва стандартҳои мунтазами ҷустуҷӯи адабиёт тартиб дода шаванд. Хулосаи мақолаҳо бояд маълумотро дар бораи усулҳои ҷустуҷӯи адабиёт дар базаҳои Scopus, Web of Science, MedLine, The Cochrane Library, EMBASE, Global Health, CyberLeninka, RSCI ва ғайра дошта бошанд. Ҳаҷми мақолаҳо оид ба шарҳи адабиёт 20-25 саҳифаро ташкил медиҳад.
- 6. Тартиби навиштани мақолаҳо оид ба мушоҳидаҳои клиникӣ.** Мушоҳидаҳои клиникӣ, ки мувофиқи дастурҳои CARE ҳуҷҷатгузорӣ шудаанд, афзалият доранд. Дастурҳои CARE-ро дар <http://care-statement.org> пайдо кардан мумкин аст. Ҳаҷми мақола барои тавсифи мушоҳидаи клиникӣ то 10 саҳифа аст.
- 7. Рӯйхати библиографӣ.** Дар маҷалла услуби иқтибосоварии Ванкувер истифода мешавад (дар библиография иқтибосҳо на аз рӯйи алифбо, балки ҳамон тавре ки дар матн зикр шудаанд, сарфи назар аз забони асар рақамгузорӣ карда ме-

шавад). Библиография бояд аз сарчашмаҳои асосие, ки тайи 5-7 соли охир, пеш аз ҳама мақолаҳо аз маҷаллаҳо, аз ҷумла Scopus ва Web of Science интишор шудаанд, иборат бошад. Дар мақолаҳои асли (оригиналӣ) рӯйхати библиографӣ на бештар аз 15 то 20 манбаъ, дар шарҳи адабиёт – на бештар аз 40 манбаъ ва мушоҳидаҳои клиникӣ – то 10 манбаъ таъсир дода мешавад. Иқтибосҳои библиографӣ дар матни мақола бо рақамҳо дар қавси мураббаъ нишон дода мешаванд.

8. Тартиби рӯйхати адабиёт (References).

Бо дарназардошти талаботи системаҳои байналмилалӣ иқтибосоварӣ, муаллифони мақолаҳо бояд рӯйхати иқтибосҳоро дар ду шакл пешниҳод кунанд: манбаъҳои русӣ бо алифбои кириллӣ ва манбаъҳои англисӣ бо алифбои лотинӣ. Рӯйхати истинодҳо бо тартиби истинод оварда шавад. Ҳамаи манбаъҳо бояд рақамгузорӣ карда шаванд ва рақамгузори онҳо бояд қатъиян ба рақамгузори матни мақола мувофиқат кунад. Агар шумораи муаллифон аз чор зиёд бошад, се муаллифи аввал номбар карда мешаванд ва баъдан бо забони русӣ «*ва диг.*» ё бо забони англисӣ «*et al.*» навишта мешаванд.

9. Хулосаи мақола бояд далелҳои муҳими корро равшан баён кунад ва сохтори зеринро дар бар гирад: ҳадафи омӯзиш, мавод ва усулҳо, натиҷаҳо, хулоса ва калимаҳои калидӣ. Ҳаҷми матни мухтасари

хулоса бояд аз 150 то 250 калима бошад. Нусхаи мухтасари мақола ба забони англисӣ бояд аз ҷиҳати маъно, сохтор ва услуб ((Objective, Materials and Methods, Results, Conclusion) ба нусхаи русӣ комилан мувофиқ бошад ва аз нуқтаи назари забони англисӣ саҳеҳ бошад.

10. Вожаҳои асосӣ. Барои дуруст навиштани калимаҳои калидӣ ба забони англисӣ, шумо бояд аз маҳфумҳои махсуси Китобхонаи миллии тиббии ИМА (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>) истифода баред.

11. Маълумот дар бораи муаллифон: ном ва насаби пурра, дараҷаи илмӣ, унвони илмӣ, вазифа, номи муассиса бо суроға, суроғаи почтаи электронии муаллифон. Барои муаллифи масъули мукотиба: ном ва насаби пурра, дараҷаи илмӣ, унвони илмӣ, вазифа ва ҷойи кор ва маълумот барои тамос (индекс, суроғаи почта, телефон, E-mail). Барои ҳар як муаллиф шумо бояд нишон диҳед: ID ORCID (<http://orcid.org>), SPIN дар elibrary (<https://elibrary.ru>), ID Researcher (<http://www.researcherid.com>).

12. Crossref DOI (Digital Object Identifier) – коди рақамии электронӣ. Ба мақолаҳои дар шумораҳои маҷалла интишоршуда рамзи DOI дода мешаванд. Префикси маҷалла чунин аст – DOI: 10.54538.

13. Матни дастнависи пешниҳодшуда ниҳой аст ва бояд бодикқат тафтиш ва ислоҳ карда шавад.

Rules for the design of articles

1. **The manuscript.** Articles are sent to the editorial office of the Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino" at: sino-journal@mail.ru prepared in MS Word for Windows format (have the extension *.doc, *.docx, *.rtf). The font is Times New Roman, the font size of the main text is 14, the interval is 1.5, the paragraph indentation is 1.25. Margin size: top – 2.5 cm, bottom – 2.5 cm, left – 3 cm, right – 1.5 cm. All pages, starting with the title page, must be numbered sequentially.
2. **The language of the article submission.** The journal accepts manuscripts from any country in Russian and English for publication. If the article is written in Russian, then it is mandatory to translate the metadata of the article into English (full name of the authors, official name of the institutions of the authors, addresses, title of the article, summary of the article, keywords, information for contacting the responsible author, as well as an article-by-article list of references).
3. **The title page** should begin with the following information: the title of the article, the initials and surname of the author / authors, the full name of the institution in which each author works, in the nominative case, with mandatory indication of the status of the organization and departmental affiliation, abstract (summary) and keywords separated by commas (at least 5). The keywords of review articles should include the word "review".
4. **Rules for the design of original articles.** The structure of the original articles should correspond to the IMRAD format (Introduction, Methods, Results, Discussion). The plan for constructing original articles should be as follows: abstract (summary) and keywords in Russian and English; relevance (introduction); purpose of the study; material and methods; results; discussion; conclusions and a list of cited literature. Information about financial support for work, grants, commendations; indication of a conflict of interest. The volume of original articles is 15-20 pages.
5. **Rules for the design of a literature review.** The review article should be designated by the authors as (literature review) after the title of the article. It is desirable that the reviews comply with international recommendations on systematic literature search methods and standards. Summaries of review articles should contain information about literature search methods in Scopus, Web of Science, MedLine, The Cochrane Library, EMBASE, Global Health, CyberLeninka, RSCI, and others. The volume of review articles is 20-25 pages.
6. **Rules for registration of clinical observations.** Clinical observations made in accordance with the recommendations of CARE have priority. The recommendations of CARE can be found at the link <http://care-statement.org>. The length of the article for describing clinical observation is up to 10 pages.
7. **Bibliographic lists.** The journal uses the Vancouver citation style (in the list of references, references are numbered not alphabetically, but as they are mentioned in the text, regardless of the language in which the work is given). In addition to the fundamental works, the bibliography should contain publications from the last 5-7 years, primarily articles from journals, links to highly cited sources, including Scopus and the Web of Science. In original articles, it is advisable to cite from 15 to 20 sources, in literature reviews — no more than 40 and clinical observations — up to 10 sources are recommended. Bibliographic references in the text of the article are indicated by numbers in square brackets.
8. **Making an article-by-article list of references.** Taking into account the requirements of international citation systems, bibliographic lists are included in the English-language block of the article and, accordingly, should be given not only in the original language, but also in Latin (Roman alphabet). Therefore, the authors of articles should provide a list of references in two versions: Russian-language sources — in Cyrillic, English — in Latin. The list of references

is given in the order of citation. All sources should be numbered, and their numbering should strictly correspond to the numbering in the text of the article. If there are more than 4 authors, the first 3 authors are indicated, then "и др." is put in the Russian or "et al." in the English text).

9. The abstract (summary) of the article should clearly state the essential facts of the work and include the following structure: the purpose of the study, materials and methods, results, conclusion (conclusions) and keywords. The text of the author's summary should be from 150 to 250 words long. The English-language version of the summary of the article should fully correspond in meaning, structure and style (Objective, Materials and Methods, Results, Conclusion) to the Russian-language version and be literate from the point of view of the English language.

10. Key words. For the correct spelling of keywords

in English, you should use the thesaurus of the US National Library of Medicine. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>

11. Information about the authors: Full name, academic degree, title, position, name of the institution with the address, e-mail address of the authors. For the responsible author for correspondence: Full name, academic degree, title, position, place of work and contact information (zip code, postal address, phone, E-mail). For each author, you must specify: SPIN in the e-library (<https://elibrary.ru>), Researcher ID (<http://www.researcherid.com>), ORCID ID (<http://orcid.org>).

12. Crossref DOI (Digital Object Identifier) — digital object identifier. The published articles in the issues of the journal are assigned the DOI Crossref. **The prefix of the journal is DOI: 10.54538.**

13. The text of the submitted manuscript is final and must be carefully verified and corrected.