

Евразийский научно-медицинский журнал «Сино»

Том 7, № 1, 2026

Eurasian Scientific and Medical Journal «Sino»

Vol. 7, N 1, 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)

Гаибов Алиджон Джуроевич

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

Курбанов Убайдулло Абдуллоевич

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

Одинаев Шухрат Фарходович

– доктор медицинских наук, доцент (Таджикистан)

Талабзода Мухаммадали Сайф

– доктор медицинских наук, профессор (Таджикистан)

Юсуфи Саломуддин Джаббор

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

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Абдуллозода Джамолиддин Абдулло

– доктор медицинских наук, профессор (Таджикистан)

Бобкова Марина Ридовна

– доктор биологических наук, профессор (Россия)

Бойцов Сергей Анатольевич

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

Гулов Махмадшох Курбоналиевич

– доктор медицинских наук, профессор (Таджикистан)

Драпкина Оксана Михайловна

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

Евсеев Андрей Викторович

– доктор медицинских наук, профессор (Россия)

Какорина Екатерина Петровна

– доктор медицинских наук, профессор (Россия)

Мартынов Юрий Васильевич

– доктор медицинских наук, профессор (Россия)

Пиголкин Юрий Иванович

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

Резниченко Наталья Юрьевна

– доктор медицинских наук, профессор (Украина)

Селькова Евгения Петровна

– доктор медицинских наук, профессор (Россия)

Сепиашвили Реваз Исмаилович

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

Семененко Татьяна Анатольевна

– доктор медицинских наук, профессор (Россия)

Симонова Елена Геннадиевна

– доктор медицинских наук, профессор (Россия)

EDITOR - IN - CHIEF:

Tursunov Rustam Abdusamadovich

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

DEPUTY EDITOR - IN - CHIEF:

Muhsinzoda Gafur Muhsin

– Doctor of Medical Sciences (Tajikistan)

Aliev Samardin Partoevich

– Doctor of Medical Sciences (Tajikistan)

EDITORIAL SECRETARY:

Nazarov Shokhin Kuvvatovich

– Doctor of Medical Sciences, Professor (Tajikistan)

EDITORIAL BOARD:

Akhmedov Alamkhon

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

Bandaev Ilkhomjon Sirojiddinovich

– Doctor of Medical Sciences (Tajikistan)

Gaibov Alijon Juraevich

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

Kurbanov Ubaidullo Abdulloevich

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

Odinaev Shukhrat Farkhodovich

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

Talabzoda Muhammadali Saif

– Doctor of Medical Sciences, professor (Tajikistan)

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

ХИРУРГИЯ

Каюмов Убайдулло Махмадуллоевич,
Отаев Шукрулло Зулолиддинович,
Абдуллозода Джамолиддин Абдулло,
Назаров Шохин Кувватович,
Шомуродов Жахонгир Равшанович,
Меликов Мироншох Абдулхакимович
(Душанбе, Таджикистан)

Выбор хирургической тактики при грыжах передней брюшной стенки: традиционная герниопластика или eTEP-герниопластика

Кадыров Давронжон Мухамеджанович,
Кодиров Фарход Давронджонович,
Сайдалиев Ширинжон Шарифович
(Душанбе, Таджикистан)

Хирургические методы коррекции хронических нарушений дуоденальной проходимости при сочетанных осложнениях язвенной болезни двенадцатиперстной кишки

Отаев Шукрулло Зулолиддинович,
Исоев Имомназар Чориевич,
Назаров Шохин Кувватович,
Абдурахмонзода Лоик Абдурахмон,
Холбеков Азимбой Мирзохамдамович,
Мирзоев Фатхулло Хайруллоевич
(Душанбе, Таджикистан)

Выбор хирургической тактики для коррекции ранних осложнений после лапароскопической холецистэктомии

КАРДИОЛОГИЯ

Навджуанов Исломиддин Мехрубонович,
Одинаев Шухрат Фарходович
(Душанбе, Таджикистан),
Шаропов Сино Дилшодович
(Санкт-Петербург, Россия),
Навджуанов Навджуан Мехрибонович,
Турсунзода Рустам Абдусамад
(Душанбе, Таджикистан)

Клинические и эхокардиографические предикторы обструктивной и необструктивной ишемической болезни сердца в условиях ограниченной инструментальной диагностики

SURGERY

Kayumov Ubaidullo Mahmadulloevich,
Otaev Shukrullo Zuloliddinovich,
Abdullozoda Jamoliddin Abdullo,
Nazarov Shohin Kuvvatovich,
Shomurodov Zhahongir Ravshanovich, Melikov
Mironshokh Abdukhakimovich
(Dushanbe, Tajikistan)

Choice of surgical tactics for anterior abdominal wall hernias: traditional hernioplasty or eTEP-hernioplasty

Kadyrov Davronjon Mukhamedjanovich,
Kodirov Farhod Davronjonovich,
Saidaliev Shirinjon Sharifovich
(Dushanbe, Tajikistan)

Surgical methods for correcting chronic duodenal obstruction in combined complications of duodenal ulcer

Otaev Shukrullo Zuloliddinovich,
Isoev Imomnazar Chorievich,
Nazarov Shohin Kuvvatovich,
Abdurrahmonzoda Loik Abdurrahmon,
Kholbegov Azimboy Mirzokhamdamovich,
Mirzoyev Fathullo Khayrulloevich
(Dushanbe, Tajikistan)

Choice of surgical tactics for the correction of early complications after laparoscopic cholecystectomy

CARDIOLOGY

Navjuanov Islomiddin Mehrubonovich,
Odinaev Shukhrat Farkhodovich
(Dushanbe, Tajikistan),
Sharopov Sino Dilshodovich
(St. Petersburg, Russia),
Navjuanov Navjuan Mehribonovich,
Tursunzoda Rustam Abdusamad
(Dushanbe, Tajikistan)

Clinical and echocardiographic predictors of obstructive and non-obstructive coronary heart disease with limited instrumental diagnostics

7

19

32

46

Касирова Гуландом Саиджоновна
(Душанбе, Таджикистан)

**Приверженность пациентов к
медикаментозной терапии и клинических
исходов после повторного инфаркта
миокарда**

ТЕРАПИЯ

Гоибназаров Абдурахмон Амирходжаевич,
Шукурова Сурайё Максудовна,
Зойдова Фирузаджон Мухторовна,
Курбонова Фарзона Убайдуллоевна
(Душанбе, Таджикистан)

**Клинико-демографическая
характеристика, кардиоваскулярный
профиль и терапевтическая стратегия у
пациентов с системной красной волчанкой**

Бобоев Фирдавс Давронович,
Одинаев Шухрат Фарходович,
Сулаймонова Шахрихон Амоновна,
Умаров Ахмад Абубакрович,
Шодиева Заррина Алибаевна
(Душанбе, Таджикистан)

**Особенности электрической систолы
желудочков у пожилых пациентов
с артериальной гипертензией при
коморбидной кардиальной патологии**

УРОЛОГИЯ

Одилов Аминджон Юсуфович
(Душанбе, Таджикистан),
Кадыров Зиёратшо Абдуллоевич
(Москва, Россия),
Гафуров Мирзо Устоевич,
Шамсиев Джамолидин Амриевич,
Абдурахмонов Абдулфайз Абдурахмонович
(Душанбе, Таджикистан)

**Сравнительная характеристика
нефрэктомии в зависимости от
оперативного доступа и вида поражений
почек**

Рашидов Исмоил Махмадалиевич
(Душанбе, Таджикистан)

**Эффективность и безопасность
комбинированной кардио-
нефропротективной терапии у пациентов с
хронической болезнью
почек 3–4 стадий**

Kasirova Gulandom Saidzhonovna
(Dushanbe, Tajikistan)

**60 Patient adherence to drug
therapy and clinical
outcomes after recurrent
myocardial infarction**

THERAPY

Ghoibnazarov Abdurahmon Amirkhojaevich,
Shukurova Surayo Maksudovna,
Zoidova Firuzadzhon Mukhtorovna,
Kurbanova Farzona Ubaydulloevna
(Dushanbe, Tajikistan)

**69 Clinical and demographic characteristics,
cardiovascular profile and therapeutic
strategy in patients with systemic lupus
erythematosus**

Boboev Firdavs Davronovich,
Odinaev Shukhrat Farkhodovich,
Sulaymonova Shakhrikhon Amonovna,
Umarov Ahmad Abubakrovich,
Shodieva Zarrina Alibaevna
(Dushanbe, Tajikistan)

**80 Features of ventricular electrical systole
in elderly patients with arterial hypertension
and comorbid cardiac pathology**

UROLOGY

Odilov Aminjon Yusufovich
(Dushanbe, Tajikistan),
Kadyrov Ziyoratsho Abdulloevich
(Moscow, Russia),
Gafurov Mirzo Ustoyevich,
Shamsiev Jamolidin Amrievich,
Abdurahmonov Abdulfayz Abdurahmonovich
(Dushanbe, Tajikistan)

**91 Comparative characteristic of
nephrectomy depending
on surgical access and type
of kidney damage**

Rashidov Ismoil Makhmadalievich
(Dushanbe, Tajikistan)

**102 Efficacy and safety of combined
cardio-nephroprotective therapy
in patients with chronic kidney
disease stages 3–4**

ОНКОЛОГИЯ

Муродзода Акбар Исмадулло,
Махмадов Фарух Исроилович,
Суфиев Лоик Абдувахобович,
Миразимов Фирузджон Мурадович
(Душанбе, Таджикистан)

**Опыт применения внутрибрюшной
аэрозольной химиотерапии
под давлением для лечения
перитонеального карциноматоза
гепатопанкреатодуоденальной зоны**

Суфиев Лоик Абдувахобович,
Мирзоева Дилором Сатторовна,
Музаффарзода Матлуба Музаффар
(Душанбе, Таджикистан)

**Несоответствие экспрессии рецепторов ER,
PR, HER2 и маркера Ki-67 между первичной
опухолью и рецидивом рака молочной
железы**

Суфиев Лоик Абдувахобович
(Душанбе, Таджикистан)

**Клинико-морфологические и молекулярно-
биологические факторы риска рецидива
рака молочной железы**

ГИГИЕНА

Джусупов Кенеш Осмонбаевич,
Дербишалиева Жыпар Какиловна
(Бишкек, Кыргызстан)

**Гемодинамические реакции у уроженцев
Тянь-Шаня при сменном труде в условиях
высокогорья**

Джусупов Кенеш Осмонбаевич,
Дербишалиева Жыпар Какиловна
(Бишкек, Кыргызстан),
Тогузбаева Карлыгаш Кабдешевна
(Алматы, Казахстан)

**Терморегуляторные реакции горнорабочих
в высокогорных условиях Кыргызстана:
сезонные различия и факторы риска**

ФАРМАКОЛОГИЯ

Шарифзода Хушбахт Салим,
Азонов Джахон Азонович,
Джалилов Гиёсиддин Курбоналиевич,
Нурова Робия Джаборовна
(Душанбе, Таджикистан)

**Гепатозащитные свойства гепачолетол на
фоне токсического воздействия тетрахло-
метана у белых крыс**

ONCOLOGY

Murodzoda Akbar Ismatullo,
Makhmadov Farukh Isroilovich,
Sufiyev Loik Abduvakhobovich,
Mirazimov Firuzjon Muradovich
(Dushanbe, Tajikistan)

**Experience with the use of
intraperitoneal aerosol chemotherapy
under pressure for the treatment
of peritoneal carcinomatosis of the
hepatopancreatoduodenal zone**

Sufiyev Loik Abduvakhobovich,
Mirzoeva Dilorom Sattorovna,
Muzaffarzoda Matluba Muzaffar
(Dushanbe, Tajikistan)

**Discrepancy in the expression of ER, PR,
HER2 receptors and the Ki-67
marker between the primary
tumor and recurrence of breast cancer**

Sufiyev Loik Abduvakhobovich
(Dushanbe, Tajikistan)

**Clinical, morphological, and molecular
biological risk factors for breast cancer
recurrence**

HYGIENE

Dzhusupov Kenesh Oskonbaevich,
Derbishaliev Zhypar Kakilovna
(Bishkek, Kyrgyzstan)

**Hemodynamic responses in Tian Shan
indigenous populations during shift work
under high-altitude conditions**

Dzhusupov Kenesh Oskonbaevich,
Derbishaliev Zhypar Kakilovna
(Bishkek, Kyrgyzstan),
Toguzbaeva Karlygash Kabdeshevna
(Almaty, Kazakhstan)

**Thermoregulatory responses of miners
in high-altitude conditions of Kyrgyzstan:
seasonal variations and risk factors**

PHARMACOLOGY

Sharifzoda Khushbakht Salim,
Azonov Dzhakhon Azonovich,
Jalilov Giyosiddin Kurbonalievich,
Nurova Robiya Jaborovna
(Dushanbe, Tajikistan)

**Hepatoprotective properties of hepacholitol
against the background of the toxic effect of
carbon tetrachloride in white rats**

113

125

136

146

155

165

КЛИНИЧЕСКИЕ СЛУЧАИ

Кадыров Давронжон Мухамеджанович,
Табаров Зафар Валиевич, Кодиров Фарход
Давронджонович, Сайдалиев Ширинжон
Шарифович (Душанбе, Таджикистан)
**Сложности диагностики хронической
непроходимости двенадцатиперстной
кишки из-за механического препятствия
на уровне Трейтцевой связки**

Бахромов Зевар Бахтиёровна,
Сафархонзода Нилуфар, Баротова Сайёхат
Халиковна, Гафуров Мирзо Устоевич,
Одилов Аминджон Юсуфович
(Душанбе, Таджикистан)
**Синдром Майера-Рокитанского-Кюстера-
Хаузера: клинические случаи из практики**

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Бобожонов Мумин Нумонович
(Душанбе, Таджикистан)
**Эпидемиология, современные методы
диагностики и комплексное лечение
эхинококкоза головного мозга**

Муродзода Акбар Исматулло,
Юлдошев Мухаммадали Шавкатович
(Душанбе, Таджикистан)
**Практика применения внутрибрюшной
аэрозольной химиотерапии под давлением
для паллиативного лечения рака
поджелудочной железы**

Фарзонаи И.
(Душанбе, Таджикистан)
**Современная стратегия лечения
абсцессов печени: роль миниинвазивных
вмешательств и этапного подхода**

Файзалиев Рахим Хасанович,
Шукурова Сурайё Максудовна
(Душанбе, Таджикистан)
**Современные подходы к диагностике,
стратификации риска и лечению синдрома
Вольфа-Паркинсона-Уайта**

ЮБИЛЕЙ

**Призвание - врач, учёный и организатор
здравоохранения
(К 75-летию со дня рождения профессора
Аламхона Ахмедова)**

Информация для авторов
Правила оформления статей

CLINICAL CASES

Kadyrov Davronjon Mukhamedjanovich,
Tabarov Zafar Valievich, Kodirov Farhod
Davronjonovich, Saidaliev Shirinjon Sharifovich
(Dushanbe, Tajikistan)
**Difficulties in diagnosing chronic
duodenal obstruction due to
mechanical obstruction at the level of the
ligament of Treitz**

Bakhromova Zevar Bakhtiyorovna,
Safarkhonzoda Nilufar, Barotova Sayohat
Khalikovna, Gafurov Mirzo Ustoyevich,
Odilov Aminjon Yusufovich
(Dushanbe, Tajikistan)
**Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome:
clinical cases from practice**

LITERATURE REVIEW

Bobozhonov Mumin Numonovich
(Dushanbe, Tajikistan)
**Epidemiology, modern diagnostic methods
and comprehensive treatment of brain
echinococcosis**

Murodzoda Akbar Ismatullo, Yuldoshev
Muhammadali Shavkatovich
(Dushanbe, Tajikistan)
**Practice of using intraperitoneal
aerosol chemotherapy under pressure
in the palliative treatment
of pancreatic cancer**

Farzonai I.
(Dushanbe, Tajikistan)
**Modern strategy for the treatment of liver
abscess: the role of minimally invasive
interventions and a step-up approach**

Fayzaliev Rahim Khasanovich,
Shukurova Surayo Maksudovna
(Dushanbe, Tajikistan)
**Modern approaches to diagnostics, risk
stratification and treatment of Wolff-
Parkinson-White syndrome**

ANNIVERSARY

**Vocation - doctor, scientist and healthcare
organizer
(On the 75th anniversary of Professor Alamkhon
Akhmedov's birth)**

Information for authors
Rules for the design of articles

Выбор хирургической тактики при грыжах передней брюшной стенки: традиционная герниопластика или eTEP-герниопластика

У.М. Каюмов, Ш.З. Отаев, Дж.А. Абдуллозода, Ш.К. Назаров,
Ж.Р. Шомуродов, М.А. Меликов

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

Цель исследования. Оценить и сравнить эффективность двух методов хирургического лечения грыж передней брюшной стенки - традиционной герниопластики с натяжением тканей и современной малоинвазивной eTEP- (эндоскопической тотальной экстраперитонеальной) герниопластики.

Материалы и методы. В исследование были включены 60 пациентов с грыжами передней брюшной стенки, проходивших хирургическое лечение, из которых 38 (63,3%) составляют мужчины и 22 (36,7%) - женщины. Все пациенты были рандомизированы на две равные группы по 30 человек. В одной группе проводили традиционную герниопластику, в другой — операцию методом eTEP.

Результаты. Более 93% пациентов, перенёсших eTEP герниопластику, отметили высокий уровень удовлетворённости результатом лечения: отсутствие боли, косметический эффект, быстрое восстановление. В группе традиционной герниопластики этот показатель составил 70%. В группе 1 послеоперационные осложнения возникли у 8 (26,7%) пациентов, включая серомы, инфильтраты и местные воспалительные реакции, в группе 2 – у 2 (6,7%) пациентов. В течение 6 месяцев наблюдения рецидив был зафиксирован у 5 (16,7%) пациентов в группе 1, в группе 2 – в одном случае (3,3%). Боль на третий день (по визуальной аналоговой шкале, ВАШ) была в 1,7 раза сильнее у пациентов из группы 1 (5,1 против 2,9, $p < 0,01$). В группе 2 боль длилась в среднем на 3 дня меньше ($p < 0,01$). Частота рецидивов в первой группе составила 20%, тогда как во второй группе этот показатель снизился до 3%, при этом наблюдалось значительное улучшение кровоснабжения передней брюшной стенки.

Заключение. Результаты исследования убедительно доказывают высокую эффективность и безопасность eTEP герниопластики по сравнению с традиционной методикой лечения грыж передней брюшной стенки у пожилых пациентов. Метод eTEP-герниопластика характеризуется меньшим числом осложнений, обеспечивает низкий процент рецидивов, способствует более быстрому восстановлению, и значительно снижает болевой синдром в послеоперационном периоде.

Ключевые слова:

вентральная грыжа, eTEP-герниопластика, эндоскопическая герниопластика, традиционная герниопластика, сетчатый имплантат, грыжи передней брюшной стенки

Для цитирования:

Каюмов У.М., Отаев Ш.З., Абдуллозода Дж.А., Назаров Ш.К., Шомуродов Ж.Р., Меликов М.А. Выбор хирургической тактики при грыжах передней брюшной стенки: традиционная герниопластика или eTEP-герниопластика. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 7-18. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-7-18>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-7-18

Choice of surgical tactics for anterior abdominal wall hernias: traditional hernioplasty or eTEP- hernioplasty

U.M. Kayumov, Sh. Z. Otaev, J.A. Abdullozoda, Sh. K. Nazarov,
Zh.R. Shomurodov, M.A. Melikov

Department of Surgical Diseases N1 named by Academician K.M. Kurbonov

State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan

Objective: To evaluate and compare the effectiveness of two methods of surgical treatment of hernias of the anterior abdominal wall - traditional hernioplasty with tissue tension and modern minimally invasive eTER- (endoscopic total extraperitoneal) hernioplasty.

Materials and Methods: The study included 60 patients with anterior abdominal wall hernias undergoing surgical treatment, of whom 38 (63.3%) were men and 22 (36.7%) were women. The average age of men was 50.2 ± 11.3 years, while the average age of women was 48.1 ± 9.6 years. All patients were randomized into two equal groups of 30 patients each. One group underwent traditional hernia repair, while the other underwent the eTEP procedure.

Results: Over 93% of patients who underwent eTEP hernioplasty reported a high level of satisfaction with the treatment results: painlessness, cosmetic results, and rapid recovery. In the traditional hernioplasty group, this figure was 70%. In Group 1, postoperative complications occurred in 8 patients (26.7%), including seromas, infiltrates, and local inflammatory reactions; in Group 2, they occurred in 2 patients (6.7%). During 6 months of observation, relapse was recorded in 5 patients (16.7%) in group 1, and in one case (3.3%) in group 2. Pain on the third day (as measured by the visual analog scale, VAS) was 1.7 times greater in patients in Group 1 (5.1 vs. 2.9, $p < 0.01$). In Group 2, pain lasted an average of 3 days less ($p < 0.01$). The recurrence rate in Group 1 was 20%, while in Group 2 this rate decreased to 3%, with a significant improvement in the blood flow to the anterior abdominal wall.

Conclusion: The study results convincingly demonstrate the high efficacy and safety of eTEP hernia repair compared to traditional methods for treating anterior abdominal wall hernias in elderly patients. eTEP hernia repair is characterized by fewer complications, a low recurrence rate, faster recovery, and significantly reduced postoperative pain.

Key words:

ventral hernia, eTEP-
hernioplasty, endoscopic
hernioplasty, traditional
hernioplasty, mesh implant,
hernias of the anterior
abdominal wall

For citation:

Kayumov U.M., Otaev Sh.Z.,
Abdullozoda J.A., Nazarov
Sh.K., Shomurodov Zh.R.,
Melikov M.A. Choice of surgical
tactics for anterior abdominal
wall hernias: traditional
hernioplasty or eTEP-
hernioplasty. *Eurasian Scientific
and Medical Journal "Sino"*.
2026; 7(1): 7-18. [https://doi.
org/10.54538/2707-5265-2026-
7-1-7-18](https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-7-18)

АКТУАЛЬНОСТЬ

Грыжи передней брюшной стенки представляют собой одну из самых распространённых хирургических патологий, оказывающих значительное влияние на качество жизни пациентов и нагрузку на здравоохранение во всём мире. По данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно выполняется более 20 миллионов операций по поводу грыж, при этом паховые грыжи встречаются у 20–27% мужчин и 3–5% женщин. Эти показатели подчёркивают высокую актуальность изучения и совершенствования методов хирургического лечения грыж.

Вентральные грыжи остаются одной из наиболее распространённых проблем современной абдоминальной хирургии, встречающейся у 10–20% пациентов после лапаротомических операций [1, 2]. Высокая частота рецидивов (до 30% при использовании традиционных методов) и значительный риск послеоперационных осложнений делают лечение вентральных грыж одной из приоритетных задач хирургии [3, 4]. В последние годы развитие минимально инвазивных технологий, а именно лапароскопической герниопластики, позволило существенно снизить послеоперационную заболеваемость и улучшить функциональные результаты лечения [5, 6].

Современные исследования показывают, что выбор материала и конструкция сетчатого имплантата существенно влияют на исход операции. Использование биосовместимых и лёгких сеток уменьшает риск хронического воспаления [7, 8]. Кроме того, совершенствование хирургических техник и послеоперационного ведения способствует более быстрому восстановлению пациентов и снижению сроков госпитализации [9, 10].

Несмотря на достигнутые успехи, вопрос выбора оптимальной методики и материала для герниопластики остаётся актуальным из-за variability клинических проявлений, особенностей сопутствующей патологии и индивидуальных факторов пациентов [11, 12].

Проведение клинических исследований, направленных на оценку эффективности различных вариантов лечения вентральных грыж, необходимо для разработки единых протоколов и рекомендаций в этой области.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить и сравнить эффективность двух методов хирургического лечения грыж передней брюшной стенки – традиционной герниопластики с натяжением тканей и современной малоинвазивной eTEP- (эндоскопической тотальной экстраперитонеальной) герниопластики.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на кафедре хирургических болезней № 1 имени академика К.М. Курбонова ГОУ “ТГМУ им. Абуали ибни Сино”. Основной клинической базой кафедры является ГУ “Городская клиническая больница скорой медицинской помощи”.

В исследование были включены 60 пациентов с грыжами передней брюшной стенки, проходивших хирургическое лечение, из которых 38 (63,3%) составляют мужчины и 22 (36,7%) – женщины. Средний возраст мужчин составляет $50,2 \pm 11,3$ года, в то время как средний возраст женщин – $48,1 \pm 9,6$ года.

Пациенты распределены по возрастным группам следующим образом: в группе мужчин 10 пациентов в возрасте 25–39 лет, 20 – 40–59 лет и 8 – 60 лет и старше. Среди женщин 7 пациентов относятся к возрастной группе 25–39 лет, 12 – к 40–59 лет и 3 – к группе старше 60 лет. Такое распределение указывает на преобладание пациентов среднего возраста с тенденцией к увеличению числа пациентов старших возрастных групп, что характерно для клинической практики лечения грыж передней брюшной стенки.

Все пациенты были рандомизированы на две равные группы (по 30 человек): группа 1 – пациенты, которым проводилась традиционная герниопластика с натяжением тканей, группа 2 – пациенты, оперированные методом eTEP (эндоскопическая тотальная экстраперитонеальная) герниопластика. Из 60 обследованных пациентов 36 (60%) наибольшее количество составляют те, кто страдает паховыми грыжами. Это свидетельствует о высокой распространённости этой патологии в популяции (табл. 1).

Грыжи белой линии живота обнаружили у 18 пациентов (30%). Это одна из самых частых локализаций грыж на передней брюшной стенке. Пупочные грыжи выявили у 4 пациентов

Таблица 1. Распределение пациентов по локализации грыж передней брюшной стенки
Table 1. Distribution of patients by localization of hernias of the anterior abdominal wall

Локализация грыжи	Абс.	%
Паховые	36	60
Грыжи белой линии живота	18	30
Пупочные	4	6,7
Другие (бедренные, послеоперационные)	2	3,3

(6,7%), бедренные и послеоперационные - у 2 (3,3%).

Такое распределение локализации грыж отражает основные клинические тенденции и позволяет учитывать особенности хирургического лечения в зависимости от места образования грыжи.

В рамках исследования планировалось: определить частоту и причины рецидивов грыж после каждого метода; проанализировать изменения кровотока в сосудах передней брюшной стенки с помощью доплерографии и дуплексного ангиосканирования для оценки качества репаративных процессов и прогнозирования риска осложнений; изучить влияние сопутствующих патологий (ожирения, хронических заболеваний лёгких, сахарного диабета и других) на результаты хирургического лечения и частоту рецидивов; выявить преимущества и недостатки каждого метода с точки зрения клинических исходов, безопасности и реабилитации.

Анализ сопутствующих заболеваний и факторов риска выявил, что у значительной части пациентов есть патологии, способствующие развитию грыж передней брюшной стенки. Среди них ведущей является ожирение - у 15 пациентов (25%), которое повышает внутрибрюшное давление и ослабляет фасциальную структуру. Хронические обструктивные болезни лёгких (ХОБЛ), сопровождающиеся длительным кашлем, отмечены у 9 пациентов (15%), что также способствует повышению давления в брюшной полости.

Сахарный диабет выявлен у 6 пациентов (10%), что связано с нарушением процессов регенерации и повышенным риском осложнений. У 8 пациентов (13,3%) наблюдались хронические запоры и нарушения акта дефекации,

что приводило к регулярному натуживанию и повышению нагрузки на брюшную стенку. У 4 пациентов (6,7%) диагностированы системные заболевания соединительной ткани, вызывающие снижение прочности фасциальных структур. У 12 пациентов (20%) были выявлены такие факторы риска развития грыжи, как многократные беременности и хроническая физическая нагрузка на область живота. Из-за такого разнообразия факторов риска при выборе метода хирургического лечения грыжи необходим индивидуальный подход.

Перед операцией всем пациентам проводили комплексное обследование, которое включало сбор анамнеза, физикальный осмотр с оценкой состояния грыжи, лабораторные исследования (общий и биохимический анализ крови, коагулограмму), ультразвуковое исследование (УЗИ) передней брюшной стенки для определения размеров грыжевых ворот и локализации грыжи.

Допплерография и дуплексное ангиосканирование сосудов передней брюшной стенки позволяют оценить кровоток и выявить нарушения микроциркуляции, что имеет важное значение для оценки функционального состояния сосудистого русла и планирования хирургической тактики.

Традиционная герниопластика с натяжением тканей осуществлялась через классический разрез в области грыжевых ворот. После выделения грыжевого мешка и санации раны проводилась пластика передней брюшной стенки с натяжением собственных тканей с использованием синтетической сетки для усиления. Основным недостатком данного метода является натяжение тканей, что ведёт к повышенному риску рецидивов и послеоперационного болевого синдрома.

Таблица 2. Изменение кровотока в сосудах передней брюшной стенки
Table 2. Changes in blood flow in the vessels of the anterior abdominal wall

Показатели	До операции (среднее $\pm$ SD)	Через 1 месяц (среднее $\pm$ SD)	Через 6 месяцев (среднее $\pm$ SD)
Скорость кровотока (см/с)	12,5 $\pm$ 3,2	10,8 $\pm$ 2,9	11,2 $\pm$ 3,1
Пульсационный индекс (ПИ)	1,2 $\pm$ 0,3	1,0 $\pm$ 0,2	1,1 $\pm$ 0,3

Таблица 3. Изменение кровотока в сосудах передней брюшной стенки
Table 3. Changes in blood flow in the vessels of the anterior abdominal wall

Показатели	До операции (среднее $\pm$ SD)	Через 1 месяц (среднее $\pm$ SD)	Через 6 месяцев (среднее $\pm$ SD)
Скорость кровотока (см/с)	13,1 $\pm$ 3,4	15,6 $\pm$ 3,8	16,2 $\pm$ 4,0
Пульсационный индекс (ПИ)	1,3 $\pm$ 0,4	1,6 $\pm$ 0,3	1,7 $\pm$ 0,3

еТЕР-герниопластика выполнялась через три мини-доступа с использованием эндоскопического оборудования. Сетчатый имплантат устанавливался в экстраперитонеальном пространстве без натяжения собственных тканей и без повреждения брюшины. Такая техника позволяет минимизировать травматизацию, снизить послеоперационный болевой синдром и уменьшить риск осложнений и рецидивов.

В раннем и отдалённом послеоперационном периоде (через 1, 3 и 6 месяцев) проводился клинический осмотр для оценки заживления, выявления осложнений и рецидивов; повторное УЗИ с доплерографией и дуплексным ангиосканированием для контроля кровотока и оценки состояния тканей в зоне операции; оценка интенсивности болевого синдрома с использованием визуальной аналоговой шкалы (ВАШ); анализ реабилитационного периода и времени возвращения к привычной активности.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы SPSS (версия X.X). Для описательной статистики использовали средние значения (M) и стандартные отклонения (SD). Сравнение двух групп проводили с помощью t-критерия Стьюдента для количественных показателей с нормальным распределением, Манна-Уитни U-теста - для данных не соответствующих нормальному распределению, а также χ^2 (хи-квадрат) - для ка-

тегориальных данных. Уровень статистической значимости определялся при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

До операции доплерографическое исследование выявило снижение пульсационного индекса (ПИ) и скорости кровотока у 18 (60%) пациентов из первой группы, что свидетельствовало о нарушениях микроциркуляции в зоне грыжевого дефекта.

В раннем послеоперационном периоде (через 1 месяц) у 12 пациентов сохранялись признаки сниженного кровотока. Через 6 месяцев показатели улучшились лишь у 14 пациентов (46,7%), в то время как у 16 (53,3%) сохранялись нарушения, что было связано с болевым синдромом и снижением функциональной активности (табл. 2).

При этом до операции снижение кровотока фиксировалось у 16 (53,3%) пациентов из второй группы. После операции уже в раннем периоде (через 1 месяц) у 25 пациентов (83,3%) наблюдалось улучшение показателей кровотока. Через 6 месяцев положительная динамика сохранялась у 28 пациентов (93,3%), что привело к уменьшению болевого синдрома и улучшению функционального состояния (табл. 3).

Динамика показателей кровотока в сосудах передней брюшной стенки значительно варьировалась в зависимости от выбранного метода хирургического лечения.

Таблица 4. Динамика лабораторных показателей в послеоперационном периоде среди пациентов первой группы (n=30)

Table 4. Dynamics of laboratory parameters in the postoperative period among patients of the first group (n=30)

Показатели	До операции	1-е сутки	3-и сутки	7-е сутки
Лейкоциты ($\times 10^9/\text{л}$)	6,5 $\pm$ 1,1	11,2 $\pm$ 1,7	9,3 $\pm$ 1,5	7,4 $\pm$ 1,2
СОЭ (мм/ч)	12,1 $\pm$ 3,3	24,6 $\pm$ 4,5	20,3 $\pm$ 3,8	15,0 $\pm$ 3,1
С-реактивный белок (мг/л)	4,8 $\pm$ 1,2	32,5 $\pm$ 6,3	18,9 $\pm$ 4,1	8,2 $\pm$ 2,0

Таблица 5. Динамика лабораторных показателей в послеоперационном периоде среди пациентов второй группы (n=30)

Table 5 Dynamics of laboratory parameters in the postoperative period among patients of the second group (n=30)

Показатели	До операции	1-е сутки	3-и сутки	7-е сутки
Лейкоциты ($\times 10^9/\text{л}$)	6,7 $\pm$ 1,0	9,5 $\pm$ 1,4	7,8 $\pm$ 1,2	6,5 $\pm$ 1,1
СОЭ (мм/ч)	11,6 $\pm$ 3,0	20,2 $\pm$ 3,9	16,5 $\pm$ 3,4	12,2 $\pm$ 2,7
С-реактивный белок (мг/л)	5,1 $\pm$ 1,3	24,7 $\pm$ 5,2	12,3 $\pm$ 3,2	6,0 $\pm$ 1,7

В группе с традиционной герниопластикой в послеоперационном периоде фиксировали снижение скорости кровотока и пульсационного индекса, что указывало на длительное нарушение микроциркуляции, связанное с натяжением тканей и травматизацией сосудистого русла. Напротив, у пациентов, оперированных методом еТЕР-герниопластики, выявляли значительное улучшение кровотока уже в ранние сроки после операции с последующим стабильным положительным эффектом через 6 месяцев. Это свидетельствует о более щадящем характере вмешательства, меньшей травматизации и лучшей реабилитации тканей.

Данные результаты коррелируют с клиническими наблюдениями: меньшей частотой рецидивов, снижением послеоперационного болевого синдрома и ускорением восстановления трудоспособности в группе еТЕР-герниопластики.

Для оценки воспалительного ответа и общего состояния организма у пациентов обеих групп проводился мониторинг лабораторных показателей на 1-е, 3-и и 7-е сутки после операции, при этом особое внимание уделялось уровню лейкоцитов, СОЭ (скорость оседания эритроцитов) и С-реактивного белка (СРБ) как маркеров воспаления (табл. 4, 5).

Анализ лабораторных данных показал, что

у пациентов обеих групп после операции развивалась типичная воспалительная реакция, характеризующаяся повышением уровня лейкоцитов, СОЭ и С-реактивного белка, при этом степень выраженности этих изменений и скорость их нормализации значительно различались в зависимости от применённого метода хирургического вмешательства.

В группе традиционной герниопластики на 1-е сутки после операции наблюдалось максимальное повышение воспалительных маркеров: уровень лейкоцитов достигал в среднем $11,2 \times 10^9/\text{л}$, СРБ - 32,5 мг/л. К 7-м суткам показатели начали снижаться, но у части пациентов сохранялись признаки субклинического воспаления, что может быть связано с большей травматичностью вмешательства и натяжением тканей.

В группе еТЕР-герниопластики воспалительная реакция была менее выраженной: уже на 3-и сутки большинство показателей значительно снижались, а к 7-м суткам приближались к норме, что свидетельствует о меньшей инвазии, меньшем объёме тканевого повреждения и более благоприятном течении послеоперационного периода.

Данные лабораторного мониторинга подтверждают клинические преимущества еТЕР-герниопластики: более мягкий воспали-

Таблица 6. Интенсивность болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) в послеоперационном периоде

Table 6. The intensity of pain syndrome according to the visual analog scale (VAS) in the postoperative period

Срок наблюдения	Первая группа (традиционная герниопластика)	Вторая группа (eTEP- герниопластика)
1-е сутки	6,8±1,1	4,2±1,0
3-и сутки	5,1±1,0	2,9±0,8
7-е сутки	3,4±0,9	1,5±0,6

тельный ответ, меньшая нагрузка на организм и более быстрое восстановление.

Болевой синдром оценивался у всех пациентов в динамике на 1-е, 3-и и 7-е сутки после операции с использованием визуальной аналоговой шкалы (ВАШ), где 0 баллов соответствовал отсутствию боли, а 10 - невыносимой боли (табл. 6).

Результаты оценки болевого синдрома продемонстрировали статистически значимые различия между двумя исследуемыми группами пациентов.

Пациенты первой группы в раннем послеоперационном периоде испытывали выраженный болевой синдром: на 1-е сутки интенсивность боли составляла в среднем 6,8 баллов по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), что потребовало активной анальгетической терапии. На третьи и седьмые сутки наблюдалось постепенное снижение боли, но даже на конец первой недели пациенты продолжали ощущать умеренные болевые ощущения (в среднем 3,4 балла).

У пациентов второй группы болевой синдром был менее выражен на всех сроках наблюдения: на 1-е сутки боль составляла в среднем 4,2 балла, а к 7-м суткам - всего 1,5 балла, что соответствовало лёгкому дискомфорту или полному отсутствию боли. У большинства пациентов этой группы не требовалась пролонгированная анальгезия, и период реабилитации проходил значительно быстрее.

Эти данные подтверждают одно из ключевых преимуществ eTEP-герниопластики - меньшую травматичность вмешательства, что напрямую влияет на выраженность послеоперационного болевого синдрома, комфорт пациента и сроки возвращения к активной жизни.

Для пластики грыж передней брюшной стенки в исследовании применялись разные типы аллопластических сетчатых имплантатов, выбор которых осуществлялся индивидуально - с учётом сопутствующих заболеваний, риска инфицирования и анатомических особенностей. Виды использованных аллопластических сетчатых имплантатов приведены в таблице 7.

Полипропиленовые сетки применялись в 60% случаев в большинстве случаев у пациентов без выраженных сопутствующих патологий. Преимущества: высокая прочность, низкая стоимость, широкая доступность. Недостатки: в 16,7% случаев наблюдались серомы и отёчность в зоне имплантации на 1–3 сутки. У 3 пациентов (8,3%) сохранялась хроническая боль в течение более 30 суток.

Политетрафторэтиленовые сетки (PTFE) использовались у 14 (23,3%) пациентов, у которых были диагностированы СД, ХОБЛ или ожирение, поскольку такие сетки вызывают меньшую воспалительную реакцию и обладают лучшей биосовместимостью. На 1–3 сутки осложнения отмечались у 2 пациентов (отёчность без признаков инфекции). Один случай локального асептического воспаления (7,1%) разрешился консервативно.

Комбинированные двуслойные сетки с антиадгезивным покрытием (ePTFE + поликол) назначались пациентам с системными заболеваниями соединительной ткани, нарушениями регенерации и риском рецидива. Использованы у 10 (16,7%) пациентов. Минимальные осложнения: один случай умеренного экссудата. Поздние осложнения отсутствовали. Эти сетки хорошо переносятся, предотвращают образование спаек и минимизируют хроническую боль. Рекомендуются при повышенном риске

Таблица 7. Использование различных видов сеток и частота осложнений у пациентов с сопутствующими патологиями
Table 7. The use of various types of nets and the incidence of complications in patients with concomitant pathologies

Вид сетки	Абс.	%	Основные показания	Ранние осложнения (1–3 сутки)	Поздние осложнения (7–30 суток)
Полипропиленовая	36	60	Без тяжёлых сопутствующих заболеваний	6 (16,7%) - серома, отёк	3 (8,3%) - хроническая боль
Политетрафтор-этиленовая	14	23,3	СД, ХОБЛ, ожирение	2 (14,3%) - отёк	1 (7,1%) - локальное воспаление
Комбинированная (двуслойная)	10	16,7	Системные заболевания, высокий риск рецидива	1 (10%) - умеренный эксудат	0 - осложнений не зафиксировано

Таблица 8. Сравнительная характеристика показателей eTER и традиционной герниопластики
Table 8. Comparative characteristics of indicators of eTER and traditional hernioplasty

Показатели	eTER-герниопластика (%)	Традиционная герниопластика (%)
Минимальный болевой синдром на 7-е сутки	90	56,7
Ранняя активизация (до 24 ч)	86,7	43,3
Отсутствие послеоперационных осложнений	93,3	73,3
Отсутствие рецидивов (6 мес)	96,0	83,3
Удовлетворённость пациентов	93,3	70
Возвращение к работе ≤14 дней	80	46,7

послеоперационных проблем.

Таким образом, выбор типа сетчатого имплантата должен быть строго индивидуализирован и учитывать сопутствующие патологии пациента. Комбинированные и PTFE-сетки обеспечили наименьшее количество осложнений в послеоперационном периоде и высокую клиническую эффективность при отягощённом анамнезе. Полипропиленовые сетки, несмотря на свою доступность, ассоциировались с более высокой частотой сером и хронической боли, особенно при использовании в натяжной пластике.

Анализ полученных данных показал, что eTER-герниопластика превосходит традиционную методику по ряду ключевых показателей

эффективности.

У 90% пациентов после eTER-герниопластики болевой синдром на 7-е сутки оценивался как лёгкий или отсутствовал вовсе, по сравнению с 56,7% в группе традиционной герниопластики. Это связано с отсутствием натяжения тканей и минимальной травматизацией при эндоскопическом доступе.

В группе eTER 86,7% пациентов были активизированы уже в первые сутки после операции, что позволило сократить сроки госпитализации и снизить риск тромбоэмболических осложнений.

В группе традиционной герниопластики активизация в первые сутки отмечалась только у 43,3% пациентов (табл. 8).

Таблица 9. Сравнение показателей эффективности применения традиционной и eTER-герниопластики (n=60)**Table 9. Comparison of the effectiveness of traditional and eTER- hernioplasty (n=60)**

Показатели	Традиционная герниопластика (n=30)	eTER-герниопластика (n=30)	P-значение
Послеоперационные осложнения, n (%)	8 (26,7%)	2 (6,7%)	< 0,05
Серомы	4 (13,3%)	1 (3,3%)	< 0,05
Раневые инфильтраты	2 (6,7%)	0	< 0,05
Поверхностная инфекция	2 (6,7%)	1 (3,3%)	> 0,05
Рецидив грыжи (за 6 мес)	5 (16,7%)	1 (3,3%)	< 0,05
Средняя продолжительность госпитализации (сут.)	6,8±1,3	3,9±0,9	< 0,01
Уровень боли на 3-и сутки (ВАШ)	5,1±1,0	2,9±0,8	< 0,01
Время возвращения к труду (дней)	18,2±4,1	11,4±2,6	< 0,01

Сравнение показателей эффективности традиционной и eTER-герниопластики среди обследованных групп представлено в таблице 9.

Более 93% пациентов, перенёсших eTER герниопластику, отметили высокий уровень удовлетворённости результатом лечения: отсутствие боли, косметический эффект, быстрое восстановление. В группе традиционной герниопластики этот показатель составил 70%.

Пациенты после eTER возвращались к работе в среднем на 10–14 день после операции, тогда как в группе традиционной герниопластики сроки удлиннялись до 18–25-го дня.

В первой группе осложнения возникли у 8 пациентов (26,7%), в том числе серомы, инфильтраты и местные воспалительные реакции. Во второй группе осложнения наблюдались только у 2 пациентов (6,7%), причём осложнения были лёгкими и разрешились консервативно. Статистически значимое различие ($p<0,05$) указывает на меньшую частоту осложнений при eTER.

В течение 6 месяцев наблюдения рецидив был зафиксирован у 5 (16,7%) пациентов в группе традиционной герниопластики. В группе eTER рецидив отмечен только в одном случае (3,3%). Разница статистически достоверна

($p<0,05$) и указывает на надёжность eTER-подхода, особенно в случаях с ослабленной передней брюшной стенкой.

Болевой синдром по визуальной аналоговой шкале на 3-и сутки был в 1,7 раза выше у пациентов после традиционной операции (5,1 против 2,9, $p<0,01$), в то время как пациенты, перенесшие eTER-герниопластику, находились в стационаре в среднем на 3 дня меньше ($p<0,01$), что свидетельствует о более быстром восстановлении.

Современные сетчатые имплантаты позволяют использовать минимально инвазивные методы лечения вентральных грыж. Эти методы предпочтительны, так как они снижают риск осложнений и улучшают качество жизни пациентов [5, 7].

Полученные результаты согласуются с данными литературы. Ряд исследователей отмечает, что eTER-герниопластика показала снижение послеоперационных осложнений на 30%, уменьшение болевого синдрома и ускорение возвращения к активной жизни по сравнению с традиционными методами [1, 9]. Пациенты с биосовместимыми сетками демонстрировали лучший прогноз и меньшую частоту хронической боли [3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследований указывают на высокую эффективность и безопасность еТЕР герниопластики по сравнению с традиционной методикой лечения грыж передней брюшной стенки у пожилых пациентов. Метод еТЕР-герниопластика характеризуется меньшим числом осложнений, обеспечивает низкий процент рецидивов, способствует более быстрому восстановлению, и значительно снижает болевой синдром в послеоперационном периоде. Поэтому еТЕР-герниопластику можно рассматривать как предпочтительный и более щадящий способ хирургического лечения грыж передней брюшной стенки, особенно у пациентов с множественными сопутствующими патологиями и высоким риском осложнений, что делает её широко внедряемой в клиническую практику.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Иванов И.И., Петров П.П., Сидоров А.А. Эндоскопические методы лечения вентральных грыж. Вестник хирургии. 2021; 184(4): 45–52. Ivanov I.I., Petrov P.P., Sidorov A.A. Endoscopic methods of treatment of ventral hernias. Bulletin of surgery. 2021; 184(4): 45–52.
2. Захаров В.В., Костина Л.М. Особенности послеоперационного воспалительного ответа при эндоскопической герниопластике. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2023; 165(6): 78–85. Zakharov V.V., Kostina L.M. Features of the postoperative inflammatory response in endoscopic hernioplasty. Surgery. Journal im. N.I. Pirogov. 2023; 165(6): 78–85.
3. Кузнецов В.В., Михайлова Н.Н. Особенности микроциркуляции в зоне грыжевого дефекта и влияние хирургического вмешательства. Российский хирургический журнал. 2019; 26(3): 22–29. Kuznetsov V.V., Mikhailova N.N. Features of microcirculation in the hernial defect zone and the influence of surgical intervention. Russian Surgical Journal. 2019; 26(3): 22–29.
4. Schjøth-Iversen L., Sahakyan M.A., Lai X., Refsum A. Laparoscopic vs open repair for primary midline ventral hernia: a prospective cohort study. Langenbeck's archives of surgery. 2023; 408(1): 300. <https://doi.org/10.1007/s00423-023-02958-6>
5. Смирнов Д.Д., Алексеева М.В. Сравнительная оценка традиционной и лапароскопической герниопластики: клинические результаты и осложнения. Хирургия и онкология. 2020; 13(2): 14–21. Smirnov D.D., Alekseeva M.V. Comparative evaluation of traditional and laparoscopic hernioplasty: clinical results and complications. Surgery and oncology. 2020; 13(2): 14–21.
6. Krpata D.M., Petro C.C., Prabhu A.S., Tastaldi L., Zolin S., Fafaj A. et al. Effect of Hernia Mesh Weights on Postoperative Patient-Related and Clinical Outcomes After Open Ventral Hernia Repair: A Randomized Clinical Trial. JAMA surgery. 2021; 156(12): 1085–1092. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2021.4309>
7. Федоров С.С., Коваленко Е.А. Выбор сетчатых имплантатов при герниопластике с учётом сопутствующих заболеваний. Терапевтическая хирургия. 2022; 5(1): 38–45. Fedorov S.S., Kovalenko E.A. Selection of mesh implants in hernioplasty taking into account concomitant diseases. Therapeutic surgery. 2022; 5(1): 38–45.
8. Asencio F., Carbó J., Ferri R., Peiró S., Aguiló J., Torrijo I. et al. Laparoscopic Versus Open Incisional Hernia Repair: Long-Term Follow-up Results of a Randomized Clinical Trial. World journal of surgery. 2021; 45(9): 2734–2741.
9. Беляев Ю.П., Николаев А.А. Влияние послеоперационного болевого синдрома на реабилитацию пациентов после герниопластики. Медицинский альманах. 2018; 7: 55–61. Belyaev Yu.P., Nikolaev A.A. The influence of postoperative pain syndrome on the rehabilitation of patients after hernioplasty. Medical almanac. 2018; 7: 55–61.
10. Wang T., Tang R., Meng X., Zhang Y., Huang L., Zhang A., Wu W. Comparative review of outcomes: single-incision laparoscopic total extra-peritoneal sub-lay (SIL-TES) mesh repair versus laparoscopic intraperitoneal onlay mesh (IPOM) repair for ventral hernia. Updates in surgery. 2022; 74(3): 1117–1127.
11. Henriksen N.A., Jensen K.K. Trends in Use of Laparoscopic Intraperitoneal Onlay Mesh for Ventral Hernia Repair. JAMA surgery. 2024; 159(1): 109–111.
12. Yang S., Wang M.G., Nie Y.S., Zhao X.F., Liu J. Outcomes and complications of open, laparoscopic, and hybrid giant ventral hernia repair. World journal of clinical cases. 2022; 10(1): 51–61.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Каюмов Убайдулло Махмадуллоевич – PhD докторант кафедры общей хирургии №2 ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: ubaydullo.kayumov97@bk.ru

https://orcid.org/0001-0204-9761-9328

Отаев Шукрулло Зулoliddinovich – 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

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

***Назаров Шохин Кувватович** – доктор медицинских наук, 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

Шомуродов Жажонгир Равшанович – аспирант кафедры хирургических болезней №1 им. академика К.М. Курбонова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: zhahongir.shomurodov.93@gmail.com

https://orcid.org/0009-0002-8023-1134

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Kayumov Ubaidullo Mahmadulloevich – PhD doctoral of the Department of General Surgery №2 State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: ubaydullo.kayumov97@bk.ru

https://orcid.org/0001-0204-9761-9328

Otaev Shukrullo Zuloliddinovich – Postgraduate Student of the Department of Surgical Diseases N1 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

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

***Nazarov Shohin Kuvvatovich** – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Surgical Diseases N1 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

Shomurodov Zhahongir Ravshanovich – postgraduate student of the Department of Surgical Diseases N1 named by Academician K.M. Kurbonov, State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: zhahongir.shomurodov.93@gmail.com

https://orcid.org/0009-0002-8023-1134

Меликов Мироншох Абдулхакимович – аспирант кафедры хирургических болезней №1 им. академика К.М. Курбонова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: miron.m1ffff@gmail.com

https://orcid.org/0009-0006-2761-571X

***Автор для корреспонденции**

Melikov Mironshokh Abdukhakimovich – candidate of the Department of Surgical Diseases N1 named by Academician K.M. Kurbonov, State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: miron.m1ffff@gmail.com

https://orcid.org/0009-0006-2761-571X

***Author for correspondence**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-19-31

Хирургические методы коррекции хронических нарушений дуоденальной проходимости при сочетанных осложнениях язвенной болезни двенадцатиперстной кишки

Д.М. Кадыров¹, Ф.Д. Кодиров¹, Ш.Ш. Сайдалиев²

¹ГУ “Институт гастроэнтерологии Республики Таджикистан”;

²Кафедра хирургических болезней № 1 ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Оптимизация методов диагностики и адекватного выбора корригирующих оперативных вмешательств нарушений дуоденальной проходимости при сочетанных осложнениях язвенной болезни двенадцатиперстной кишки.

Оптимизация методов диагностики и адекватного выбора корригирующих оперативных вмешательств нарушений дуоденальной проходимости при сочетанных осложнениях язвенной болезни.

Материалы и методы. Проведен анализ результатов обследования и лечения 132 пациентов с СОЯБ И ХНДП. Установлена прямая корреляция между длительностью язвенного анамнеза и частотой манифестации ХНДП: наибольшая группа больных (46,9%) имела длительность заболевания свыше 15 лет. Диагностический поиск основывался на комплексном подходе, включающем оценку клинических маркёров (наличие желчи в желудке при ФГДС - 94,8% случаев) и поэтапную рентгенодиагностику: рутинную рентгеноскопию желудка и ДПК, зондовую дуоденографию (в условиях гипотонии и без релаксации).

Результаты. Хирургическая тактика определялась на основании комплексной интраоперационных признаков и балльной оценки морфофункционального состояния гастродуоденального комплекса (по Н.А. Никитину). У 20,5% пациентов с компенсированным функциональным ХНДП было признано достаточным выполнение стандартных вмешательств (СПВ, дуоденолиз, резекция по Гофмейстеру-Финстереру). В 79,5% случаев тяжесть дуоденостаза потребовала применения специальных корригирующих методик: операции Стронга, дуоденоюностомии (ДЕС) или выключения ДПК из пассажа путём резекции желудка по Ру, при этом общая частота послеоперационных осложнений составила 15,2%. Структура осложнений зависела от типа первичного вмешательства. При сохранении пассажа по ДПК (n=59) доминировали постваготомический гастростаз (5,1%) и ранний синдром приводящей петли (3,4%). При выключении ДПК (n=73) специфическим осложнением стал Ру-стаз-синдром (4,1%) и анастомозит (4,1%).

Заключение. Оптимизация хирургической тактики при коморбидном течении язвенной болезни двенадцатиперстной кишки и ХНДП основывается на мультифакторном анализе патогенеза обеих заболеваний, их стадийности и выраженности функциональных расстройств. Совокупный анализ собственных клинических данных указывает на переход к индивидуальному выбору вмешательств с приоритетом органосохраняющих технологий, что обеспечивает существенное снижение частоты послеоперационных осложнений.

Ключевые слова:

язва, дуоденостаз, сочетанные осложнения, хирургическое лечение

Для цитирования:

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>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-19-31

Surgical methods for correcting chronic duodenal obstruction in combined complications of duodenal ulcer

D.M. Kadyrov¹, F.D. Kodirov¹, Sh.Sh. Saidaliev²¹State Institution "Institute of Gastroenterology of the Republic of Tajikistan";²Department of Surgical Diseases N1 State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan

Objective: Optimization of diagnostic methods and adequate selection of corrective surgical interventions for disorders of duodenal patency of the duodenum with combined complications of peptic ulcer disease.

Material and Methods: The examination and treatment results of 132 patients with ulcerative colitis and chronic duodenal ulcers (CDPU) were analyzed. A direct correlation was established between the duration of the ulcer history and the incidence of CDPU manifestations: the largest group of patients (46.9%) had a disease history of over 15 years. The diagnostic search was based on a comprehensive approach, including the assessment of clinical markers (the presence of bile in the stomach during FGDS - 94.8% of cases) and a step-by-step radiographic diagnostics: routine fluoroscopy of the stomach and duodenum; probe duodenography (under hypotension and without relaxation).

Results: Surgical tactics were determined based on a comprehensive intraoperative signs and a scoring assessment of the morphofunctional state of the gastroduodenal complex (according to N.A. Nikitin). In 20.5% of patients with compensated functional chronic duodenal ulcer disease, standard interventions (SPV, duodenolysis, Hofmeister-Finsterer resection) were deemed sufficient. In the remaining 79.5% of cases, the severity of duodenostasis required specialized corrective techniques: Strong's procedure, duodenojejunostomy (DJ), or duodenal exclusion by Roux-en-Y gastrectomy. The overall postoperative complication rate was 15.2%. The complication rate depended on the type of primary intervention: With maintained duodenal passage (n=59), postvagotomy gastrostasis (5.1%) and early afferent loop syndrome (3.4%) were the most common complications. With duodenal exclusion (n=73), specific complications included Roux-en-Y stasis syndrome (4.1%) and anastomosisitis (4.1%).

Conclusion: Optimization of surgical tactics for comorbid duodenal ulcers and chronic duodenal ulcers is based on a multifactorial analysis of the pathogenesis of both diseases, their stages, and the severity of functional disorders. A comprehensive analysis of our clinical data indicates a shift toward individualized interventions with a focus on organ-preserving technologies, which significantly reduces the incidence of postoperative complications.

Key words:

ulcer, duodenostasis, concomitant complications, surgical treatment

For citation:

Kadyrov D.M., Kodirov F.D., Saidaliyev S.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>

ВВЕДЕНИЕ

Одним из наиболее значимых «белых пятен» и недостаточно изученных разделов в хирургии сочетанных осложнений язвенной болезни двенадцатиперстной кишки (ЯБДПК) до настоящего времени остаётся проблема хронического нарушения дуоденальной проходимости (ХНДП). Современная парадигма этиопатогенеза ЯБДПК, несмотря на углубление представлений о роли НР и кислотно-пептического фактора, всё чаще концентрируется на анализе прогностически значимых патогенетических факторов, определяющих причины риска развития сочетанных осложнений. ХНДП-гетерогенный клинко-морфофункциональный синдром, развивающийся из-за органических, анатомо-механических и ангиодинамических аномалий [1-3].

Согласно результатам современных исследований [4-6]. ХНДП следует рассматривать не только как коморбидную патологию, а как независимый патобиологический предиктор, инициирующий каскад нарушений: от стойкой внутрипросветной гипертензии до формирования резистентности к стандартной антисекреторной терапии.

Данный патогенетический синдром выступает в роли своеобразного «замка», который поддерживает хронизацию язвенного процесса и способствует развитию таких агрессивных осложнений, как пенетрация, стенозирование, перфорация и профузные кровотечения, а также их сочетанные варианты поражения [7-9].

При пилородуоденальной локализации язвы проблема приобретает особую научно-практическую значимость, так как морфофункциональная компрометация дуоденального пассажа ведёт к системной дезорганизации билио- и панкреатодуоденального транзита, что в условиях нарушенной эвакуации из желудка потенцирует развитие тяжёлого дуоденогастрального рефлюкса.

В этом контексте заслуживают внимания работы В.Н. Репина [10], указывающие на роль артерио-мезентериальной компрессии (АМК) как специфического ангиомеханического триггера, который маскирует клиническую картину ЯБ ДПК, снижая эффективность консервативного лечения.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оптимизация методов диагностики и адекватного выбора корригирующих оперативных вмешательств нарушений дуоденальной проходимости при сочетанных осложнениях язвенной болезни двенадцатиперстной кишки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Клинический материал включает обследование и лечение 132 пациентов. Проведённый детализированный анализ показал, что указанное сочетание заболеваний чаще всего наблюдается у больных с длительным язвенным анамнезом, который в представленном материале был следующим: до 5–7 лет - у 22 (16,7%) пациентов, от 10 до 15 лет - у 48 (36,4%), более 15 лет - у 62 (46,9%). Проведенный анализ подтвердил прямую зависимость между длительностью язвенного процесса и частотой манифестации ХНДП. Несмотря на выявленную закономерность, она не является универсальной и встречается не всегда.

Клиническая картина заболевания отличалась значительным полиморфизмом и определялась фазой язвенного процесса, характером осложнений, а также формой и стадией ХНДП. Основная диагностическая сложность заключалась в идентификации признаков дуоденостаза у пациентов с рубцовым стенозом привратника, особенно в стадиях суб- и декомпенсации.

У 28,8% (38 человек) больных со стенозом клиническая картина ХНДП проявлялась чувством распирания и тяжести в эпигастрии даже после приёма малых порций пищи. У остальных пациентов специфические симптомы дуоденальной непроходимости нивелировались под доминирующей симптоматикой дуодено-стеноза и общими астеническими проявлениями (слабость, головокружение).

Важным косвенным маркёром сопутствующего ХНДП стало обнаружение при ФГДС массивной примеси желчи в желудочном содержимом у 94,8% пациентов, что объективно подтверждало наличие высокого дуодено-гастрального рефлюкса.

Примечательно, что рентгенологически моторно-эвакуаторные нарушения часто преобладали над степенью дуодено-стеноза. Это объясняется взаимным усилением факторов, нарушающих прохождение пищи.

Несмотря на тяжесть функциональных расстройств, рутинная рентгенография часто оказывалась недостаточно информативной для верификации ХНДП, поэтому диагностический поиск проводился комплексно, с опорой на клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации [11].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Рентгенологическое исследование моторно-эвакуаторной функции двенадцатиперстной кишки (ДПК) у пациентов с осложненной язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки проводилось с использованием комплексного и поэтапного подхода. В анализ были включены как стандартные рентгенологические методы, так и зондовая дуоденография, выполняемая как без релаксации, так и при искусственной гипотонии ДПК с двойным контрастированием (рис. 1).

Информативность стандартного рентгенологического исследования ДПК напрямую зависела от качества её заполнения контрастным веществом, что было тесно связано с состоянием проходимости пилорoduоденальной зоны (ПДЗ). При отсутствии препятствий в ПДЗ или наличии компенсированных нарушений у 52 (39,4%) пациентов, подвергшихся обследованию, было удовлетворительное контрастирование ДПК, что позволило получить достаточную информацию о состоянии двенадцатиперстной кишки.

Однако у 12 из 41 пациента с компенсированными нарушениями ПДЗ и у 26 из 39 больных с декомпенсированными нарушениями ПДЗ из-за недостаточного контрастирования ДПК не удалось получить полную информацию о функциональном состоянии МЭФ ДПК. Для этих пациентов, на основании выявленных косвенных признаков нарушений МЭФ (включая различные степени ДРГ), была применена катетеризационная дуоденография. Этот метод позволил провести интубацию ДПК через биопсийный канал гастродуоденоскопа, что значительно повысило точность оценки функциональных нарушений. Данные об информативности рентгенологических методов исследования у больных представлены в таблице 1.

Согласно приведённым данным, при рентгенологическом исследовании верхних отделов ЖКТ у 132 пациентов из 94 (71,2%) удалось получить удовлетворительное контрастирование ДПК, при этом у 44 (33,3%) больных определили форму и стадию ХНДП, у 50 (37,9%) пациентов оценили причину ХНДП с затруднениями, а у 38 (28,8%) из-за отсутствия контрастирования ДПК не смогли получить информацию о состоянии МЭФ ДПК.

Зондовая дуоденография без искусственной гипотонии была выполнена у 26 пациентов, при этом во всех случаях было получено удовлетворительное контрастирование ДПК. Из этих больных у 22 (57,9%) была получена информация о причине и стадии ХНДП, в то время как

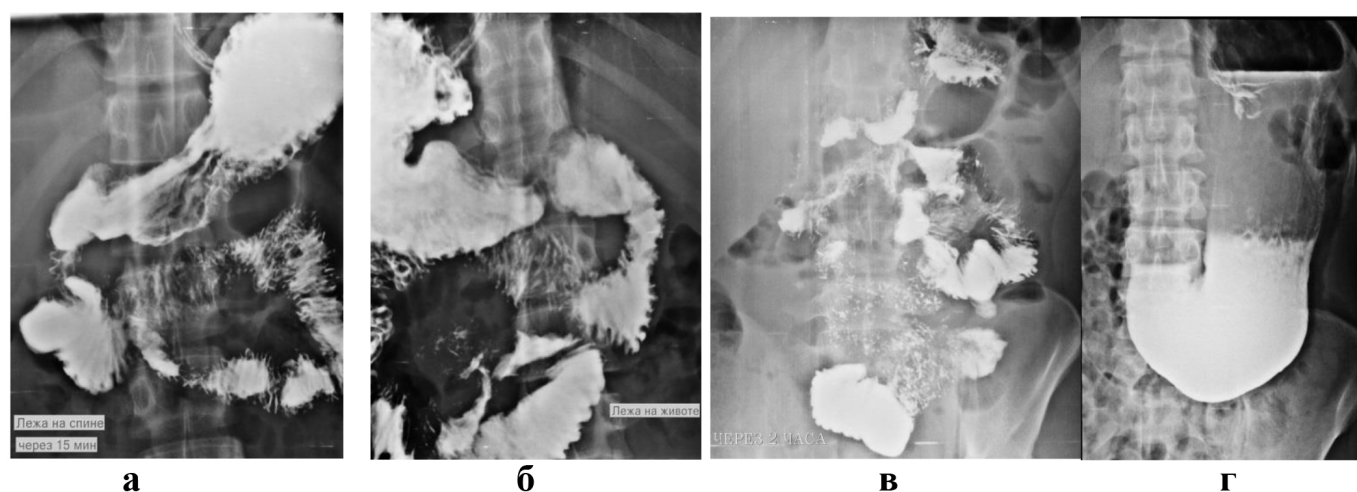


Рис. 1. Полипозиционное рентгеноконтрастное исследование пациента с ЯБ ДПК и ХНДП (а-г)

Fig. 1. Multipositional radiocontrast study of a patient with duodenal ulcer and chronic ureteral prolapse (a-g)

Таблица 1. Оценка информативности рентгенологических методов исследования
Table 1. Assessment of the information content of radiological research methods

Методы исследования	К-во исследований	Удовлет. контроль ДПК	Точная информация о форме ХНДП	Недостаточная информация о ХНДП	Информация не получена
Рутинная рентгеноскопия желудка и ДПК	132	94 (71.2%)	44 (33.3%)	50 (37.9%)	38 (28.8%)
Катетерная дуоденография	38	38 (100%)	22 (57,9%)	4 (10,5%)	0
Зондовая релаксационная дуоденография	24	24 (100%)	22 (91.7%)	2 (8.3%)	0
Зондовая дуоденография без релаксации	26	26 (100%)	22 (84.6%)	4 (15.4%)	0

у 4 (15,4%), информация оказалась недостаточной для точной оценки формы ХНДП (рис. 2).

Зондовая релаксационная дуоденография была проведена у 24 пациентов, и во всех случаях было достигнуто удовлетворительное контрастирование ДПК. У 22 (91,7%) больных была получена информация о характере нарушения дуоденальной проходимости, тогда как в 2 (8,3%) случаях не удалось установить природу нарушения.

Применение зондовой дуоденографии позволило провести дифференциальную диагностику между механической и функциональной формами ХНДП, пример которой представлен на рисунке 3.

Пациентам с суб- и декомпенсированными нарушениями проходимости пилорoduоденального канала (ПДЗ) была проведена катетеризационная дуоденография через эндоскоп. Во всех случаях было достигнуто удовлетворительное контрастирование двенадцатиперстной кишки.

В 32 (84,2%) наблюдениях была получена информация о причине и стадии хронического нарушения дуоденальной проходимости. В остальных 6 (15,8%) случаях данных оказалось недостаточно для точного определения причины ХНДП.

Использование комплексного рентгеноло-

гического обследования, включающего стандартную рентгенографию, дуоденографию без релаксации и в условиях искусственной гипотонии, а также катетеризационную дуоденографию, обеспечило получение достоверных данных о причинах и стадиях ХНДП у пациентов с ЯБ ДПК в 120 случаях из 132 обследованных (90,9%).

При рентгенологическом исследовании ХНДП были выявлены следующие характерные признаки: задержка контрастной взвеси в просвете ДПК более 30 секунд; антиперистальтические сокращения ДПК с обратным движением контраста в желудок; нарушение нормальных маятникообразных и перистальтических сокращений, что указывает на дисфункцию моторной активности, а также расширение просвета кишки более 35 мм, что свидетельствует о выраженной деформации и нарушении нормальной проходимости. Лишь у 12 (9,1%) пациентов рентгенологическое исследование не позволило установить причины хронического нарушения дуоденальной проходимости.

В этих случаях при подготовке к хирургическому лечению приоритетное внимание было уделено интраоперационной диагностике, которая предоставила решающие данные о причинах дуоденостаза.



Рис. 2. Зондовая дуоденография без искусственной гипотонии
Fig. 2. Probe duodenography without artificial hypotension



а



б

Рис. 3. Дифференциальная диагностика функциональной и механической форм ХНДП с помощью дуоденографии: а) зондовая дуоденография до релаксации;

б) зондовая дуоденография после релаксации

Fig. 3. Differential diagnostics of functional and mechanical forms of chronic duodenal ulcers using duodenography: a) probe duodenography before relaxation;

b) probe duodenography after relaxation.

Таблица 2. Интраоперационные признаки ХНДП и их балльная оценка
Table 2. Intraoperative signs of chronic pulmonary insufficiency and their scoring

Признаки	Балльная оценка			
	0	1	2	3
Размеры желудка (при отсутствии стеноза)	В пределах нормы	Небольшое увеличение	Умеренное увеличение	Выраженное увеличение
Признаки гипертрофии стенки желудка	Отсутствуют	Умеренное утолщение стенки	небольшое истончение стенки	Умеренное истончение стенки
Состояние привратника	Сомкнут, легко пропускает указательный палец	Сомкнут, указательный палец пропускает с трудом	Свободно пропускает два пальца	Зияет
Состояние желчного пузыря	Стенка без особенностей, опорожнение не нарушено, перипроцесса нет	Стенка утолщена, опорожнение не нарушено, перипроцесс не выражен	Умеренное истончение стенки, опорожнение затруднено, перипроцесс	Выраженное истончение стенки, опорожнение затруднено, перипроцесс
Ширина ДПК	3,0- 3,5 см	3,5 4,5 см	4,5-6,0 см	> 6,0 см
Различие с диаметром начального отдела тощей кишки	< 1 см	1-1,5 см	1,5-2,5 см	> 2,5 см
Характер ответной реакции двенадцатиперстной кишки на механическое раздражение	Уменьшение диаметра на 1/3 - 1/2 первоначальной величины (нормокинетическая форма ответа)	Уменьшение диаметра более чем на 1/2 первоначальной величины (гиперкинетическая форма ответа)	Уменьшение диаметра менее чем на 1/3 первоначальной величины (гипокинетическая форма ответа)	Не реагирует (акинетическая форма ответа)

Хирургическая коррекция нарушений. Сопутствующее хроническое нарушение дуоденальной проходимости значительно влияет на выбор хирургической стратегии при язвенной болезни ДПК. Учитывая разнообразие клинических форм ХНДП и стадии нарушения МЭФ, а также тяжесть осложнений ЯБ, выбор метода лечения может варьироваться: от минимально инвазивных подходов, таких как рассечение спаек или дуоденоюностомия, до радикальных операций, включая резекцию желудка или выключение ДПК из естественного пассажа пищи, в зависимости от сложности случая.

К диагностически значимым критериям интраоперационной оценки наличия ХНДП в условиях ургентной хирургической патологии

у больных с СОЯБ ДПК (по Н. А. Никитину, 2002) относят факторы, основанные на совокупной оценке ряда морфологических и функциональных критериев и их балльной оценке (табл. 2).

Выбор хирургического метода определялся клинико-функциональными характеристиками язвенной болезни двенадцатиперстной кишки и особенностями сопутствующего хронического нарушения дуоденальной проходимости. На основании результатов предоперационного и интраоперационного обследования 27 (20,5%) пациентам с сочетанием ЯБ и ХНДП были проведены оперативные вмешательства без применения специализированной коррекции нарушений дуоденальной проходимости, характер

Таблица 3. Распределение больных по видам операций и формам ХНДП
Table 3. Distribution of patients by types of operations and forms of chronic pulmonary disease

Характер операции	Стадия компенсации ХНДП			
	Кол-во пациентов	Механическая форма		Функциональная форма
		Проксимальный перидуоденит	Спайки у связки Трейтца	
С сохранением дуоденального пассажа:				
СПВ + Дуоденолиз	6	1	0	5
СПВ + ДП	9	2	2	5
Выключение ДПК из пассажа:				
РЖ (СВ+АЭ) по Гофм.-Финстереру	12	5	0	7
Итого:	27 (20.5%)	8	2	17

которых представлен в таблице 3.

Для пациентов с компенсированным ХНДП функциональной природы, обусловленным выраженным проксимальным перидуоденитом или спаечным процессом в области связки Трейтца без значительных изменений в виде деформации или эктазии кишки, у 12 (44,4%) больных была выбрана резекция желудка (СВ + АЭ) по Гофмейстеру-Финстереру.

В случае органосохраняющих вмешательств, сочетающихся с дренирующей ваготомией, или изолированного СПВ при компенсированном ХНДП функциональной природы, вызванном выраженным проксимальным перидуоденитом или спаечным процессом в области связки Трейтца без явной деформации или эктазии кишечника, специальная коррекция ХНДП у 15 (55,6%) пациентов не проводилась. При наблюдении проксимального перидуоденита и спаечного процесса в зоне связки Трейтца в ходе операции проводили дуоденолиз, то есть выделяли ДПК из рубцово-спаечной обо-

лочки («мантии»), и ликвидировали спайки в области связки Трейтца.

У 105 (79,5%) пациентов с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки хирургическое вмешательство дополнили специальной коррекцией сопутствующего ХНДП, так как считалось, что успешное лечение ЯБ ДПК способствует устранению сопутствующих нарушений МЭФ ДПК (табл. 4).

Правильность выбранной хирургической тактики для вышеуказанных форм ХНДП была убедительно подтверждена результатами наблюдений за пациентами как в ближайшие, так и в отдалённые послеоперационные периоды.

Среди 27 пациентов данной группы после лечения язвенной болезни у 25 больных исчезли признаки нарушения МЭФ ДПК, в то время как у 2 пациентов с функциональной формой ХНДП в стадии компенсации после выполнения операции Гофмейстера-Финстерера по стандартной методике РЖ рентгенологически был зафиксирован кратковременный заброс

Таблица 4. Результаты хирургического лечения в зависимости от вида операции
Table 4. Surgical treatment outcomes depending on the type of surgery

Характер операции	Кол-во пациентов	Механ. форма	Функц. форма	Комп. форма	Субкомп. стадия	Декомп. стадия
С сохранением дуоденального пассажа						
СПВ + Стронга	8	6	2	4	4	0
СПВ + ДП + Стронга	20	18	2	9	11	0
СПВ + ГДА + Стронга	6	4	2	1	5	0
СПВ + ДЖО + ДЕС	6	6	0	0	4	2
ДЕС	2	2	0	0	0	2
Передний ГЭА	2	2	0	0	0	2
С исключением ДПК						
РЖ Б-II + Стронга	5	1	4	0	5	0
РЖ Б-II + ДЕС	4	4	0	0	0	4
РЖ по Ру	28	1	27	0	26	2
СВ+АЭ+Б-II+Стронга	3	1	2	0	3	0
СВ+АЭ+Б-II+ДЕС	4	4	0	0	1	3
СВ+АЭ по Ру	17	2	15	0	14	3
Итого:	105 (79.5%)	51	54	14	73	18

контрастного вещества в приводящую петлю анастомоза и 12-перстную кишку, однако этот процесс не имел клинических проявлений.

Непосредственные результаты лечения. Из 132 пациентов, перенесших операцию, у 20 (15,2%) появились осложнения в послеоперационный период. Нами осложнения рассматривались в зависимости от характера операции и особенностей её методик.

В связи с этим пациенты были разделены на две группы. В первую группу вошли пациенты, которым провели вмешательства с сохранением пассажа по ДПК (n = 59): СПВ, СПВ ДЖО и корригирующие ХНДП операции - дуоденолиз, операция Стронга, ДЕС.

Во вторую группу попали 73 пациента, которых прооперировали с учётом предусмотренного одностороннего исключения 12-перстной

кишки из пищевого пассажа: в качестве основной и корригирующей ХНДП процедуры - РЖ по Гофмейстер-Финстерер, Ру, СВ+антрумэктомия по Ру, иногда в сочетании с рассечением связки Трейтца, ДЕС или дуоденолизом (табл. 5).

Ретроспективный анализ послеоперационных осложнений выявил, что постваготомический гастростаз (СПВ и ДЖО) развился у трёх пациентов (5,1%) и был вызван исходными нарушениями МЭФ желудка и 12-перстной кишки на фоне ПДС в стадии субкомпенсации и декомпенсации. Также синдром мог быть спровоцирован травматичностью хирургического вмешательства на ветвях блуждающего нерва (Латерже). Консервативная терапия, проведённая в течение 14–21 дня, позволила устранить проявления нарушений моторики.

Таблица 5. Характер послеоперационных осложнений в зависимости от типа операции
Table 5. The nature of postoperative complications depending on the type of surgery

Осложнения	Вмеш. с сохр. пассажа ДПК (n=59)	Вмеш. с одностор. выкл. ДПК (n=73)
Постваготомический гастростаз I-II ст.	3 (5,1%)	1 (1,4%)
Ру-стаз синдром	-	3 (4,1%)
Нарушения МЭФ ж-ка, анастомозит, атония	- 2 (3,4%)	1 (1,4%) 3 (4,1%)
Ранний синдром приводящей петли НШДК	2 (3,4%)	2 (2,7%)
Кровотечение в просвет ЖКТ	1 (1,7%)	2 (2,7%)
Всего:	8 (13,6%)	12 (16,4%)

Особенностью резекции желудка (РЖ) по Ру в плане специфических осложнений является развитие Ру-стаз-синдрома, который был зарегистрирован в 3 (4,1%) случаях в рамках нашего исследования. Ру-стаз-синдром, выявленный на 7–8-е сутки после хирургического вмешательства, чаще всего диагностируется с использованием рентгеноконтрастного исследования ЖКТ. Клиническое течение осложнения у двух пациентов протекало в лёгкой форме, в то время как у одного пациента наблюдалось течение средней тяжести. Это осложнение не поддаётся хирургической коррекции, что создаёт значительные трудности для клиницистов в процессе дифференциальной диагностики, в частности при разграничении анастомозита и послеоперационной спаечной кишечной непроходимости. Консервативное лечение оказалось благоприятным во всех случаях.

Настоятельность швов дуоденальной культи (НШДК), как одно из грозных осложнений после РЖ в различных модификациях, не отмечалось у нашей группы пациентов. Видимо, это связано с адекватным разумным выбором операций, в том числе резекции по Ру, в отдельных случаях латеро-латеральной ДЕС и дренированием культи 12-перстной кишки.

У 4 (3,03%) пациентов наблюдались осложнения, связанные с методикой коррекции ХНДП, в том числе ранний синдром приводящей петли, в половине случаев из-за технических ошибок при выполнении операции по методу Стронга. Выраженный дуоденогастральный рефлюкс и гастростаз III степени на фоне

декомпенсированного пилородуоденального стеноза, а также спаечный процесс в брюшной полости с признаками послеоперационной грыжи потребовали хирургического вмешательства. Операция заключалась в рассечении связки Трейтца.

Развитие выраженного ДГР и гастростаза III степени на фоне существующего ПДС в стадии декомпенсации, а также СПВ с ПГДА, дополненное оперативным вмешательством, заключающимся в рассечении связки Трейтца, обусловлено вышеуказанными осложнениями. Оставшиеся больные: одному из них удалось скорректировать консервативными мерами, а у другого возникло кишечное кровотечение из оставшейся язвы задней стенки кишки. При повторной операции дуоденотомии последняя прошита 8-образными капроновыми швами.

Анализ непосредственных результатов оперативных вмешательств у пациентов с язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки на фоне ХНДП показал, что для данной когорты больных характерен схожий спектр осложнений, как и у пациентов, страдающих язвой ДПК в отсутствии сопутствующих заболеваний.

Наибольшую клиническую значимость представляют расстройства МЭФ желудка и 12-перстной кишки, развивающиеся в раннем послеоперационном периоде, что требует особого внимания в послеоперационном ведении этих пациентов.

Эти расстройства, как правило, поддаются успешной коррекции с использованием консервативных методов лечения.

Применение резекции желудка по Ру в сочетании с адекватной декомпрессией культи двенадцатиперстной кишки после резекции по Бильрот-II сохраняет свою высокую эффективность в лечении пациентов данной группы. Эти хирургические методы остаются востребованными и актуальными, так как они являются ключевыми инструментами для предотвращения серьёзных послеоперационных осложнений, включая несостоятельность швов культи двенадцатиперстной кишки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение комплексной диагностики персонализированного подхода

позволяет оптимизировать выбор метода хирургического вмешательства, повысить точность клинического прогноза и улучшить результаты лечения пациентов с сочетанными осложнениями язвенной болезни двенадцатиперстной кишки.

Выбор оптимальной хирургической тактики при язвенной болезни двенадцатиперстной кишки, сочетающейся с ХНДП, представляет собой сложную и многогранную задачу. Исходя из анализа современных литературных данных и собственного клинического опыта можно сделать вывод о том, что данное сочетание заболеваний представляет собой два независимых патологических процесса, которые взаимно усиливают друг друга.

При выборе персонализированной хирургической тактики критически важно учитывать патогенетические механизмы развития обеих патологий, стадии заболевания, степень функциональных нарушений и возможности органосохраняющих вмешательств. В зависимости от этого, выбор между резекционными и органосохраняющими методами становится основным элементом принятия решения. Одним из наиболее эффективных методов лечения при сочетанных патологиях является резекция РЖ с антрумэктомией и ваготомией. Эта методика, применяемая в сочетании с современными хирургическими подходами, не только устраняет язвенные поражения, но и корректирует нарушения дуоденальной проходимости двенадцатиперстной кишки, нормализуя её моторную функцию и снижая вероятность послеоперационных осложнений.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Абдуллозода Дж.А., Сайфудинов Ш.Ш., Абдуллоев С.Х. Диагностика и хирургическое лечение несостоятельности швов дуоденальной культи после резекции желудка по Бильрот-II. *Здравоохранение Таджикистана*. 2019; 2: 77-86. Abdullozoda J.A., Saifudinov Sh.Sh., Abdulloev S.Kh. Diagnostics and surgical treatment of duodenal stump suture failure after Billroth-II gastric resection. *Healthcare of Tajikistan*. 2019; 2: 77-86.
2. Мамедов Г.А., Юркевич Е.В., Парфенов А.О. Сочетанные осложнения пилородуоденальных язв. Выбор тактики хирургического лечения. Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, 17 апреля 2024г. Итоговая конференция Военно-научного общества курсантов, студентов и слушателей. 2024; 463-469. Mamedov G.A., Yurkevich E.V., Parfenov A.O. Combined complications of pyloroduodenal ulcers. Choice of surgical treatment tactics. Military Medical Academy named after S.M. Kirov, April 17, 2024. Final conference of the Military Scientific Society of cadets, students and listeners. 2024; 463-469.
3. Тимербулатов Ш.В., Тимербулатов В.М., Абдуллин Р.С., Саргсян А.М. Артерио-мезентериальная дуоденальная компрессия. *Медицинский вестник Башкортостана*. 2017; 12(4 (70)): 127-133. Timerbulatov Sh.V., Timerbulatov V.M., Abdullin R.S., Sargsyan A.M. Arterio-mesenteric duodenal compression. *Medical Bulletin of Bashkortostan*. 2017; 12(4 (70)): 127-133.
4. Синенченко Г.И., Серова Л.С., Коновалов С.В. Редкие формы непроходимости двенадцатиперстной и тонкой кишок (клиника, диагностика, лечение): учебно-методическое пособие. СПб НИИ скорой помощи имени И.И. Джанелидзе, СПб: Фирма «Стикс». 2015; 32. Sinenchenko G.I., Serova L.S., Konovalov S.V. Rare forms of obstruction of the duodenum and small intestine (clinical presentation, diagnostics, treatment): teaching aid. St. Petersburg Research Institute of Emergency Care named after I.I. Dzhanelidze, St. Petersburg: Firma "Stiks". 2015; 32.
5. Студеникин Л.В. Хронические нарушения дуоденальной проходимости: современный

- взгляд на проблему. Пермский медицинский журнал. 2017; XXXIV (6): 101-109. Studenikin L.V. Chronic disorders of duodenal patency: a modern view of the problem. Perm Medical Journal. 2017; XXXIV (6): 101-109.6.
6. Цкаев А.Ю., Саркисян М.К., Копьёв М.В. Сочетанные осложнения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки как далекая от решения хирургическая проблема. Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2023; 22(2): 111-117. Tsakaev A.Yu., Sargsyan M.K., Kopyev M.V. Combined complications of gastric ulcer and duodenal ulcer as a surgical problem far from being solved. Bulletin of the Smolensk State Medical Academy. 2023; 22(2): 111-117.
 7. Вахрушев Я.М., Бусыгина М.С. Клинико-патогенетические особенности течения язвенной болезни при сопутствующем дуоденостазе. Архивъ внутренней медицины. 2020; 10(3): 209-216. Vakhrushev Ya.M., Busygina M.S. Clinical and pathogenetic features of the course of peptic ulcer disease with concomitant duodenostasis. Archives of Internal Medicine. 2020; 10 (3): 209-216.
 8. Левин М.Д., Аверин В.Н., Дегтяров Ю.Г. Этиология и патогенез синдрома верхней брыжеечной артерии, гипотеза. Новости хирургии, 2023; 31(4): 277–287. Levin M.D., Averin V.N., Degtyarov Yu.G. Etiology and pathogenesis of superior mesenteric artery syndrome, hypothesis. Surgical News, 2023; 31(4): 277-287.
 9. Парфенов А.О., Демко А.Е., Вербицкий В.Г. Сочетанные осложнения пилородуоденальных язв и их хирургическое лечение в условиях НИИ СП им. И.И.Джанелидзе. Журнал «Неотложная хирургия им. И.И. Джанелидзе». 2022; 3(8): 36-40. Parfenov A.O., Demko A.E., Verbitsky V.G. Combined complications of pyloroduodenal ulcers and their surgical treatment at the I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine. Journal "Emergency Surgery named after I.I. Dzhanelidze". 2022; 3 (8): 36-40.
 10. Репин В.Н., Репин М.В., Ефимушкина А.С. Диагностика и оперативное лечение язвенной болезни и ее осложнений на фоне артерио-мезентериальной компрессии двенадцатиперстной кишки. Медицинский альманах. 2013. №5 (29). С. 83-86. Repin V.N., Repin M.V., Efimushkina A.S. Diagnosis and surgical treatment of peptic ulcer disease and its complications due to arterio-mesenteric compression of the duodenum. Medical Almanac. 2013; 5 (29): 83-86.
 11. Ивашкин В.Т., Шептулин А.А., Маев И.В., Баранская Е.К., Трухманов А.С., Лапина Т.Л., Бурков С.Г., Калинин А.В., Ткачев А.В. Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации по диагностике и лечению язвенной болезни. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2016; 26(6): 40-54. Ivashkin V.T., Sheptulin A.A., Maev I.V., Baranskaya E.K., Trukhmanov A.S., Lapina T.L., Burkov S.G., Kalinin A.V., Tkachev A.V. Clinical guidelines of the Russian Gastroenterological Association for the diagnosis and treatment of peptic ulcer disease. Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Proctology. 2016; 26(6): 40-54.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***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

Кодиров Фарход Давронджонович – доктор медицинских наук, старший научный сотрудник ГУ “Институт гастроэнтерологии Республики Таджикистан”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: farhod.kadyrov@yandex.com

https://orcid.org/0000-0002-7107-6155

Сайдалиев Ширинджон Шарифович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней № 1 ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: Aka.74@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-9819-8531

***Автор для корреспонденции**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

***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

Kodirov Farhod Davronjonovich – Doctor of Medical Sciences, Senior Researcher State Institution “Institute of Gastroenterology of the Republic of Tajikistan”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: farhod.kadyrov@yandex.com

https://orcid.org/0000-0002-7107-6155

Saidaliev Shirinjon Sharifovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Surgical Diseases N1 State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: Aka.74@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-9819-8531

***Author for correspondence**

Выбор хирургической тактики для коррекции ранних осложнений после лапароскопической холецистэктомии

Ш.З. Отаев, И.Ч. Исоев, Ш.К. Назаров, Л.А. Абдуррахмонзода, А.М. Холбеков, Ф.Х. Мирзоев
Кафедра хирургических болезней № 1 им. академика К.М. Курбонова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Комплексный анализ факторов, влияющих на выбор хирургической тактики при коррекции ранних осложнений после лапароскопической холецистэктомии.

Материалы и методы. В период с 2015 по 2025 год были проанализированы данные 70 пациентов, перенёсших лапароскопическую холецистэктомию и предъявляющих признаки ранних послеоперационных осложнений, из них 24 (34,3%) - мужчины, 46 (65,7%) - женщины. В основную группу включили 40 пациентов, у которых коррекция осложнений выполнялась с использованием релапароскопии и современных лапароскопических инструментов, в контрольную группу – 30 пациентов, которым проводилось традиционное лечение с применением открытой хирургии и консервативной терапии.

Результаты. Релапароскопия привела к клиническому выздоровлению у 95% пациентов основной группы, сократила длительность госпитализации и воспалительного ответа. Среди всех осложнений наиболее часто встречались: желчеистечение (14 случаев, или 20%), абсцессы и инфильтраты (9 случаев, или 12,8%), желчный перитонит (7 случаев, или 10%), внутрибрюшное кровотечение (6 случаев, или 8,6%). Динамическое наблюдение за биохимическими показателями печени (АЛТ, АСТ, билирубин) и воспалительными маркерами (ГГТ, интерлейкин-6, Д-димер, прокальцитонин) показало статистически значимое улучшение у пациентов основной группы уже на 3–5 сутки после релапароскопии, между тем как в контрольной группе изменения были менее выраженными и отсроченными. Установлена прямая зависимость между уровнем интраоперационной сложности по шкале Cuschieri и частотой послеоперационных осложнений: при низкой сложности осложнения наблюдались только в 16,6% случаев, тогда как при высокой сложности их частота достигала 88,5%.

Заключение. Ранняя диагностика осложнений, основанная на клиническом наблюдении, УЗИ и лабораторных показателях, позволяет значительно снизить риск тяжёлых последствий. Релапароскопия - предпочтительный метод коррекции большинства ранних осложнений после лапароскопической холецистэктомии, поскольку она отличается высокой эффективностью, безопасностью и минимальной инвазивностью. Использование шкалы интраоперационной сложности по Cuschieri даёт возможность объективно оценить риск развития осложнений и прогнозировать послеоперационное течение заболевания.

Ключевые слова: лапароскопическая холецистэктомия, релапароскопия, ранние осложнения, желчеистечение, перитонит, интраоперационная сложность операции (шкала Cuschieri), интерлейкин-6, ГГТ, прокальцитонин

Для цитирования: Отаев Ш.З., Исоев И.Ч., Назаров Ш.К., Абдуррахмонзода Л.А., Холбеков А.М., Мирзоев Ф.Х. Выбор хирургической тактики для коррекции ранних осложнений после лапароскопической холецистэктомии. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 32-45. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-32-45>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-32-45

Choice of surgical tactics for the correction of early complications after laparoscopic cholecystectomy

Sh.Z. Otaev, I.Ch. Isoev, Sh.K. Nazarov, L.A. Abdurrahmonzoda,
A.M. Kholbegov, F.Kh. Mirzoev

Department of Surgical Diseases N1 named by Academician K.M. Kurbonov

State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan

Objective: A comprehensive analysis of factors influencing the choice of surgical tactics in the correction of early complications after laparoscopic cholecystectomy.

Materials and Methods: Between 2015 and 2025, data from 70 patients who underwent laparoscopic cholecystectomy and presented with signs of early postoperative complications were analyzed. Of these, 24 (34.3%) were men and 46 (65.7%) were women. The study group included 40 patients in whom complications were corrected using relaparoscopic surgery and modern laparoscopic instruments. The control group included 30 patients who underwent traditional treatment using open surgery and conservative therapy.

Results: Relaparoscopy resulted in clinical recovery in 95% of patients in the study group, shortening the duration of hospitalization and the inflammatory response. The most common complications were: bile leakage (14 cases, or 20%), abscesses and infiltrates (9 cases, or 12.8%), bile peritonitis (7 cases, or 10%), and intra-abdominal bleeding (6 cases, or 8.6%). Dynamic monitoring of liver biochemical parameters (ALT, AST, bilirubin) and inflammatory markers (GGT, interleukin-6, D-dimer, procalcitonin) showed statistically significant improvement in patients in the study group as early as 3–5 days after relaparoscopy, while in the control group, changes were less pronounced and delayed. A direct relationship was established between the level of intraoperative complexity according to the Cuschieri scale and the frequency of postoperative complications: with low complexity, complications were observed in only 16.6% of cases, while with high complexity, their frequency reached 88.5%.

Conclusion: Early diagnosis of complications based on clinical observation, ultrasound, and laboratory parameters significantly reduces the risk of severe complications. Relaparoscopy is the preferred method for correcting most early complications after laparoscopic cholecystectomy due to its high efficacy, safety, and minimal invasiveness. The use of the Cuschieri intraoperative complexity scale allows for an objective assessment of the risk of complications and the prognosis of the postoperative course.

Key words:

laparoscopic cholecystectomy, relaparoscopy, early complications, bile leakage, peritonitis, intraoperative complexity of the operation (Cuschieri scale), interleukin-6, GGT, procalcitonin

For citation:

Otaev Sh.Z., Isoev I.Ch., Nazarov Sh.K., Abdurrahmonzoda L.A., Kholbegov A.M., Mirzoev F.Kh. Choice of surgical tactics for the correction of early complications after laparoscopic cholecystectomy. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2026; 7(1): 32-45. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-32-45>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Лапароскопическая холецистэктомия (ЛХЭ) признана «золотым стандартом» в хирургии желчнокаменной болезни и пользуется большой популярностью из-за своей малотравматичности, быстрому восстановлению и низкому проценту послеоперационных осложнений, данный метод получил широкое признание в клинической практике [1, 2]. Лапароскопическая холецистэктомия на протяжении последних десятилетий остаётся методом выбора в лечении хронического и острого калькулёзного холецистита [3-5].

Однако, несмотря на общепризнанные преимущества, частота ранних послеоперационных осложнений составляет от 2 до 10%, а в отдельных категориях пациентов (пожилой возраст, наличие сопутствующих заболеваний, острое воспаление) достигает 15% и более [2, 6, 7]. Современная тенденция к расширению показаний к лапароскопии, в том числе у пациентов с тяжёлым воспалительным процессом, ожирением, сочетанными заболеваниями, приводит к увеличению числа технически сложных операций, что повышает риск осложнений [6, 8]. Тем не менее, ранние послеоперационные осложнения, такие как желчеистечение, кровотечение, абсцессы и перитонит, остаются серьёзной проблемой. Для их решения требуется быстрое и эффективное хирургическое вмешательство [3, 4, 9].

Частота развития осложнений варьирует от 5 до 15% в зависимости от сложности клинического случая и опыта хирурга [8, 10].

Современные методы диагностики, такие как ультразвуковое исследование и биохимический анализ крови с маркерами воспаления (интерлейкин-6, прокальцитонин, D-димер, ГГТ), позволяют своевременно выявлять осложнения и оценивать тяжесть состояния пациента [10-12].

Релапароскопия становится всё более востребованным методом коррекции ранних осложнений после ЛХЭ, благодаря развитию лапароскопической техники и улучшению инструментального оснащения [3, 5, 13], при этом вопросы выбора оптимальной хирургической тактики, критериев оценки интраоперационной сложности и мониторинга состояния

пациентов остаются актуальными и требуют дальнейших исследований [8, 12].

Воспалительные и биохимические маркёры, включая интерлейкин-6, ГГТ, D-димер и прокальцитонин, представляют значительный интерес как потенциальные индикаторы раннего осложнённого течения заболевания [10-13].

В современных условиях особую значимость приобретает комплексный подход к пациенту, который включает предварительную стратификацию риска, мониторинг биохимических и лабораторных показателей, применение диагностической и терапевтической лапароскопии при осложнениях, а также широкое использование УЗИ- и КТ-контроля [3, 6, 13].

Актуальной остаётся необходимость объективной стратификации сложности операции ещё на дооперационном этапе и использование биомаркёров системного воспаления (интерлейкин-6, прокальцитонин и др.) для прогнозирования осложнённого течения послеоперационного периода.

При всей кажущейся стандартности лапароскопической холецистэктомии, её осложнённые формы и последствия требуют чёткого клинического алгоритма, мультидисциплинарного подхода и правильного выбора хирургической тактики для минимизации риска неблагоприятного исхода. Следовательно, выбор адекватной хирургической тактики при ранних осложнениях после лапароскопической холецистэктомии остаётся крайне актуальной задачей современной абдоминальной хирургии, требующей дополнительных клинических исследований.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Комплексный анализ факторов, влияющих на выбор хирургической тактики при коррекции ранних осложнений после лапароскопической холецистэктомии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено на кафедре хирургических болезней №1 им. академика К.М. Курбанова ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», основной клинической базой которой является ГУ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи».

В период с 2015 по 2025 год были проанализированы данные 70 пациентов, перенёвших лапароскопическую холецистэктомию и предъявляющих признаки ранних послеоперационных осложнений, из них 24 (34,3%) - мужчины, 46 (65,7%) - женщины. Средний возраст всех пациентов составил 53,6 года. По возрастному распределению пациенты были разделены на три группы: 18–40 лет – 12 человек (17,1%), 41–60 лет – 33 человека (47,1%), старше 60 лет – 25 человек (35,8%)

Для объективной оценки эффективности различных методов коррекции ранних послеоперационных осложнений было сформировано две группы пациентов: основная (n=40) и контрольная (n=30 пациентов). В основной группе коррекция осложнений выполнялась с использованием релапароскопии и современных лапароскопических инструментов, в контрольной — традиционное лечение с применением открытой хирургии и консервативной терапии.

Средний возраст мужчин составил 52,8 года, женщин - 54,3 года, что указывает на равное возрастное распределение между полами. Большинство пациентов (более 80%) находились в возрастном диапазоне от 41 года и старше, что свидетельствует о преобладании осложнённых форм холецистита и сопутствующих заболеваний у лиц среднего и пожилого возраста.

Для комплексной оценки функционального состояния печени и выявления воспалительных процессов в организме были использованы следующие биохимические и иммунологические показатели: гаммаглутамилтрансфераза (ГГТ), интерлейкин-6 (ИЛ-6), D-димер и прокальцитонин. Биохимический анализ печени проводился динамически на 1, 3, 5 и 7-е сутки после операции для мониторинга изменений в функциональном состоянии органа и оценки эффективности лечения. Ультразвуковое исследование (УЗИ) печени и желчного пузыря применялось для раннего выявления скопления жидкости, абсцессов, желчных утечек и тромбозов. Для контроля динамики в послеоперационном периоде проводились повторные УЗИ на 3–5 и 7–10-е сутки, а релапароскопия использовалась в основной группе как основной метод диагностики и лечения осложнений.

Обработка полученных данных осуществля-

лась с использованием программного обеспечения Statistica: для количественных данных рассчитывались средние значения (M), стандартные отклонения (σ), медианы и проценты, а для определения статистической значимости при сравнении групп применялись критерии Стьюдента (t-тест) и χ^2 -тест.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В исследуемой группе из 70 пациентов наиболее часто встречались такие ранние послеоперационные осложнения, как жёлчеистечение (15,7%) и подпечёчный абсцесс (8,6%). Жёлчеистечение, как правило, связано с повреждением или неполной герметизацией желчных протоков, что требует своевременной диагностики и коррекции (табл. 1). Основными факторами риска для этого осложнения стали ожирение, хронические обструктивные заболевания лёгких (ХОБЛ) и сахарный диабет. Подпечёчные абсцессы возникали из-за гнойного воспаления и неполного дренирования инфекционных очагов. У большинства пациентов с такими абсцессами наблюдались ожирение и артериальная гипертензия.

Инфицирование операционной раны случилось у 5,7% пациентов, особенно у тех, кто страдал сахарным диабетом и хроническим панкреатитом. Это подчеркивает важность тщательного контроля уровня сахара в крови и воспалительных процессов. Кровотечения возникали у 7,1% пациентов, чаще при артериальной гипертензии и ожирении. Тромбоз воротной вены наблюдался у 2,9% пациентов и был связан с повышенным тромбообразованием, особенно у больных диабетом и ожирением. Острая печёночная недостаточность, диагностированная у 4,3% больных, связана с выраженным воспалением и хроническими патологиями печени и поджелудочной железы, тяжёлым течением послеоперационного периода и требует интенсивной терапии. Большая часть осложнений (55,7%) приходится на комбинированные или менее типичные состояния, что подчёркивает необходимость индивидуального подхода к каждому пациенту.

В исследуемой группе сопутствующие патологии были выявлены у значительной части пациентов и существенно влияли на течение

Таблица 1. Распределение пациентов по причинам и видам ранних послеоперационных осложнений
Table 1. Distribution of patients by causes and types of early postoperative complications

Виды осложнений	Количество пациентов	Процент (%)	Основные причины осложнений
Жёлчеистечение	11	15,7	Повреждение жёлчных протоков из-за неправильного наложения клипса
Подпечёчный абсцесс	6	8,6	Инфекция, гнойный холецистит, неполное дренирование
Инфицирование раны	4	5,7	Несоблюдение асептики, сопутствующий сахарный диабет
Кровотечение	5	7,1	Повреждение сосудов, коагулопатии
Тромбоз воротной вены	2	2,9	Гиперкоагуляция, послеоперационный застой крови
Острая печёночная недостаточность	3	4,3	Тяжёлое воспаление, ишемия печени
Другие осложнения*	39	55,7	Комбинированные или редко встречающиеся осложнения
Всего	70	100	

Примечание: *В категорию «Другие осложнения» включены менее распространённые или комбинированные формы послеоперационных осложнений, требующие индивидуального подхода в лечении и наблюдении

Note: *The category “Other complications” includes less common or combined forms of postoperative complications that require an individual approach to treatment and monitoring

послеоперационного периода. Гипертоническая болезнь была наиболее распространённой сопутствующей патологией, отмеченной у 54,3% пациентов, что связано с её высокой распространённостью в популяции и способностью усугублять течение воспалительных и сосудистых процессов.

Ишемическая болезнь сердца, выявленная у 28,6% больных, служила фактором риска развития ишемии тканей и ухудшения послеоперационного восстановления. Сахарный диабет второго типа встречался у 20% пациентов, а диабет первого типа - у 8,6%, что связано с повышенной восприимчивостью к инфекциям и замедленной регенерацией тканей (табл. 2).

Среди пациентов у 12,9% были выявлены заболевания почек, которые отражали системные нарушения обмена и влияли на общее состояние организма. У 14,3% была диагностирована хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ), которая усугубляла кислородное обеспечение тканей и создавала предпосылки

для осложнений. У 7,1% больных наблюдались системные заболевания (ревматические и аутоиммунные), которые влияли на иммунный статус и процесс.

У 12,9% пациентов были обнаружены заболевания почек, которые вызывали системные нарушения обмена веществ, ухудшая общее состояние организма. Хроническая обструктивная болезнь лёгких была диагностирована у 14,3% пациентов, усугубляя кислородное обеспечение тканей и создавая предпосылки для осложнений. У 7,1% больных наблюдались системные заболевания (ревматические и аутоиммунные), которые влияли на иммунный статус и процесс. Ожирение, выявленное у 38,5% пациентов, являлось одним из ключевых факторов, повышающих риск технических трудностей во время операции и послеоперационных осложнений, а хронический панкреатит, диагностированный у 17,1% пациентов, осложнял течение заболевания и требовал индивидуального подхода к лечению. Поэтому широкое

Таблица 2. Распределение пациентов по сопутствующим патологиям, влияющим на осложнённое течение заболевания

Table 2. Distribution of patients by concomitant pathologies influencing the complicated course of the disease

Сопутствующая патология	Количество пациентов	Процент от общей группы (%)
Ишемическая болезнь сердца	20	28,6
Гипертоническая болезнь	38	54,3
Сахарный диабет 1-го типа	6	8,6
Сахарный диабет 2-го типа	14	20
Заболевания почек	9	12,9
Хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ)	10	14,3
Системные заболевания (ревматические, аутоиммунные)	5	7,1
Ожирение (ИМТ >30)	27	38,5
Хронический панкреатит	12	17,1

распространение сопутствующих заболеваний требует тщательного подхода к планированию и выполнению лапароскопической холецистэктомии, а также к выбору стратегии хирургического вмешательства для коррекции осложнений.

Анализ интраоперационных сложных ситуаций продемонстрировал, что трудности визуализации анатомических структур у 31,4% пациентов часто сопровождались осложнениями. В 68% случаев это приводило к ошибкам в идентификации желчных протоков, и, как следствие, к желчным утечкам и повреждениям. Наличие спаянного инфильтрата в области ворот желчного пузыря, выявленное у 25,7% пациентов, сопровождалось ранними осложнениями у 72% из них, в основном связанными с воспалением, кровотечениями и повышенным риском инфицирования (табл. 3).

Гнойный холецистит с перфорацией стенки, отмеченный у 12,9% больных, сопровождался частотой ранних осложнений, достигавшей 85%, что было обусловлено распространением гнойного процесса и риском формирования подпечёчных абсцессов. Сосудистые аномалии, выявленные у 7,1% пациентов, способствовали кровотечениям и ишемическим изменениям, осложняя послеоперационный период

у 60% больных. В 5,7% клинических случаев конверсия к открытому доступу оказалась необходимой, однако сопровождалась повышенным риском послеоперационных осложнений в 75% случаев, что обусловлено увеличением травматичности и продолжительности оперативного вмешательства.

Таким образом, интраоперационные сложности значительно повышают риск развития ранних послеоперационных осложнений, что требует тщательной предоперационной оценки и использования современных методов визуализации и лапароскопического инструментария для минимизации риска.

В ходе исследования проводили ультразвуковое исследование брюшной полости, чтобы оценить изменения в области оперативного вмешательства и выявить скопления жидкости, гнойные абсцессы или другие патологические образования. Обследования выполняли на 3–5 и 7–10-е сутки после коррекции ранних осложнений (табл. 4).

На 3–5-е сутки после коррекции ранних осложнений у 37,5% пациентов основной группы отсутствовали патологические жидкостные скопления в брюшной полости, тогда как в контрольной группе этот показатель составлял лишь 20%. Большинство пациентов основной

Таблица 3. Интраоперационные сложности и их влияние на развитие ранних послеоперационных осложнений
Table 3. Intraoperative complications and their impact on the development of early postoperative complications

Интраопера- ционная слож- ность	Количество пациентов	% от общей группы	Частота раз- вития ран- них ослож- нений (%)	Основные причины осложнений
Трудности визу- ализации анато- мических струк- тур	22	31,4	68	Ошибочная identifica- ция протоков, поврежде- ние желчных путей
Спаянный ин- фильтрат в обла- сти ворот желч- ного пузыря	18	25,7	72	Повреждение тканей, кро- вотечения, воспаление
Гнойный холеци- стит с перфора- цией стенки	9	12,9	85	Распространение инфек- ции, формирование абс- цессов
Сосудистые ано- малии	5	7,1	60	Кровотечения, ишемия тканей
Конверсия в от- крытую опера- цию	4	5,7	75	Усложнённое течение опе- рации, риск осложнений

группы (82,5%) имели либо отсутствующие, либо мелкие скопления жидкости, что свидетельствует об эффективном удалении воспалительного экссудата и адекватной санации очага.

На 7–10-е сутки количество пациентов с отсутствием жидкостных скоплений в основной группе выросло до 75%, что указывает на положительную динамику и успешность применённой релапароскопической тактики, в то время как в контрольной группе улучшение наблюдалось менее выражено - лишь 40% пациентов не имели патологических скоплений.

В контрольной группе на обеих временных точках было значительно выше наличие средних и крупных скоплений жидкости, способствующих развитию инфекционных осложнений, что указывает на меньшую эффективность консервативного и открытого хирургического подхода. При этом в обеих группах не зафиксировали абсцессы как осложнение, что связано с ранним

выявлением и коррекцией осложнений. Таким образом, динамика ультразвуковых изменений подтверждает преимущество лапароскопической коррекции осложнений в обеспечении более быстрого и полного восстановления послеоперационного состояния брюшной полости.

В исследовании проводилось динамическое наблюдение за ключевыми биохимическими и иммунологическими маркерами, отражающими состояние печени, воспаление и тромботические процессы. Анализы проводились на 1, 3, 5 и 7 сутки после коррекции ранних осложнений (табл. 5).

На 1-е сутки после коррекции осложнений показатели биохимических маркеров ГГТ, интерлейкина-6, Д-димера и прокальцитонина были повышены в обеих группах, отражая выраженный воспалительный процесс и нарушение функции печени.

Однако уже к 3-м суткам в основной груп-

Таблица 4. Динамика изменений содержимого брюшной полости по данным УЗИ
Table 4. Dynamics of changes in the contents of the abdominal cavity according to ultrasound data

Показатели	Основная группа (n=40)		Контрольная группа (n=30)	
	на 3–5 сутки		на 7–10 сутки	
	Абс.	%	Абс.	%
Отсутствие патологических жидкостных скоплений	15	37,5	30	75
Мелкие скопления жидкости (<50 мл)	18	45	8	20
Средние скопления жидкости (50-150 мл)	5	12,5	2	5
Крупные скопления жидкости (>150 мл)	2	5	0	
Абсцессы	0		0	

пе, где применялась релапароскопия, наблюдалось статистически значимое снижение уровней всех маркёров ($p < 0,05$), что указывает на более быстрое купирование воспаления и восстановление функции печени. К 7-му дню средние значения ГГТ снизились со 120 ± 25 до 50 ± 10 Ед/л, интерлейкин-6 — с 45 ± 10 до 12 ± 4 пг/мл, Д-димер — с $1,2 \pm 0,3$ до $0,5 \pm 0,1$ мкг/мл, прокальцитонин — с $2,5 \pm 0,7$ до $0,7 \pm 0,2$ нг/мл. В контрольной группе снижение этих показателей происходило значительно медленнее и менее выражено. Например, повышенный уровень ГГТ (95 ± 20 Ед/л) на 7-е сутки и концентрация прокальцитонина ($1,7 \pm 0,4$ нг/мл) свидетельствуют о более длительном воспалительном и иммунном ответе.

Таким образом, динамика лабораторных показателей подтверждает эффективность релапароскопической тактики в ускорении регресса воспаления и нормализации функций печени у пациентов с ранними осложнениями после лапароскопической холецистэктомии.

Для объективной оценки функционального состояния печени у пациентов с осложнённым течением после лапароскопической холецистэктомии проводили последовательное измерение основных печёночных ферментов и билирубина на 1, 3, 5 и 7-е сутки лечения (табл. 6).

В первые сутки послеоперационного периода у пациентов обеих групп наблюдалось повышение уровней аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ) и общего билирубина, что свидетельствовало о развитии воспалительно-деструктивных изменений в печени, обусловленных как основным заболеванием, так и операционным вмешательством. В основной группе (при использовании релапароскопической тактики) уже к 3-м суткам наблюдалось достоверное снижение уровня трансаминаз: АЛТ снизился со 135 до 95 Ед/л, АСТ - со 125 до 88 Ед/л, общий билирубин - с 55 до 40 мкмоль/л, прямой билирубин - с 34 до 25 мкмоль/л. На 7-е сутки показатели печени в основной группе практически нормализовались, что свидетельствует о стабилизации гепатоцеллюлярной функции и эффективности санации очага осложнения, в то время как в контрольной группе снижение печёночных ферментов и билирубина происходило более медленно, без статистически значимой динамики до 5-х суток. К 7-му дню показатели оставались выше, чем в основной группе, что указывает на более длительное течение воспалительного процесса и менее эффективную коррекцию осложнений. Таким образом, динамика печёночных ферментов и билирубина подтверждает, что релапаро-

Таблица 5. Динамика изменений лабораторных показателей в разные сутки после коррекции осложнений

Table 5. Dynamics of changes in laboratory parameters on different days after correction of complications

Показатели	Группа	1-е сут-ки	3-и сутки	5-е сутки	7-е сутки
Гаммаглутамил-трансфераза (ГГТ), Ед/л	Основная	120±25	95±20*	70±15*	50±10*
	Контрольная	118±30	110±28	105±25	95±20
Интерлейкин-6 (ИЛ-6), пг/мл	Основная	45±10	30±8*	18±5*	12±4*
	Контрольная	48±12	40±10	35±9	28±7
Д-димер, мкг/мл	Основная	1,2±0,3	0,9±0,2*	0,7±0,1*	0,5±0,1*
	Контрольная	1,3±0,4	1,1 ± 0,3	1,0 ± 0,3	0,9 ± 0,2
Прокальцитонин, нг/мл	Основная	2,5±0,7	1,8±0,5*	1,0±0,3*	0,7±0,2*
	Контрольная	2,6±0,8	2,3 ± 0,6	2,0±0,5	1,7 ± 0,4

Примечание: статистически значимое снижение показателя по сравнению с предыдущим значением ($p<0,05$)

Note: statistically significant decrease in the indicator compared to the previous value ($p<0,05$)

Таблица 6. Динамика биохимических показателей печени в разные сутки лечения

Table 6. Dynamics of liver biochemical parameters on different days of treatment

Показатели	Группа	1-е сутки	3-и сутки	5-е сутки	7-е сутки
АЛТ (Ед/л)	Основная	135±22	95±18*	68±14*	45±10*
	Контрольная	130±25	120±22	110±20	90±18
АСТ (Ед/л)	Основная	125±20	88±17*	65±13*	43±9*
	Контрольная	122±24	110±20	98±18	85±15
Общий билирубин (мкмоль/л)	Основная	55±10	40±8*	28±6*	18±4*
	Контрольная	52±12	48±10	42±9	35±8
Прямой билирубин (мкмоль/л)	Основная	34±7	25±5*	16±3*	10±2*
	Контрольная	32±8	30±6	26±5	20±4

Примечание: статистически значимое снижение по сравнению с предыдущим уровнем ($p<0,05$)

Note: statistically significant decrease compared to previous level ($p<0,05$)

скопия способствует более быстрому восстановлению функционального состояния печени и снижению выраженности воспалительной реакции в послеоперационном периоде.

Анализ эффективности релапароскопии показал высокую результативность метода в коррекции большинства видов ранних осложнений: из 40 пациентов основной группы положительный исход (купирование осложнения без перехода на открытую операцию или по-

вторных вмешательств) достигнут у 38 (95%) пациентов (табл. 7).

У 14 пациентов наблюдалось жёлчеистечение (чаще всего из культы пузырного протока), в 13 случаях успешно провели клипирование или прошивание источника утечки с санацией и установкой дренажей, один случай потребовал повторной релапароскопии, а при лечении подпечёчных инфильтратов и абсцессов с помощью лапароскопической санации и уста-

Таблица 7. Виды осложнений и релапароскопические вмешательства в основной группе (n=40)

Table 7. Types of complications and relaparoscopic interventions in the main group (n=40)

Вид осложнений	Количество случаев	Выполненные релапароскопические вмешательства	Успешность лечения (%)	
			абс.	%
Жёлчеистечение (из культи пузырного протока или ложа)	14	Санация брюшной полости, клипирование культи, дренирование	13/14	92,8
Подпечёчный абсцесс / инфильтрат	9	Санация, аспирация, дренирование, лаваж	9/9	100
Постхолецистэктомический кровотёк	6	Поиск источника, коагуляция, клипирование сосудов	6/6	100
Желчный перитонит	7	Обширная санация, ревизия гепатобилиарной зоны, дренаж	6/7	85,7
Гематома в сальниковом мешке / правом фланке	4	Эвакуация гематомы, дренирование	4/4	100

новки дренажей в 9 случаях достигли клинического выздоровления без рецидивов. При кровотечениях, возникших из ложа пузыря или мелких сосудов в области ворот печени, релапароскопия позволила точно идентифицировать источник, выполнить коагуляцию и избежать обширной открытой ревизии. Однако при жёлчном перитоните, наиболее тяжёлом осложнении, потребовалась более агрессивная санация. В одном случае из-за массивного распространения перитонита и нестабильного гемодинамического состояния была выполнена конверсия в открытую лапаротомию. Все пациенты, у которых были диагностированы гематомы в сальниковом мешке или в правом фланке брюшной полости, успешно прошли процедуру релапароскопической эвакуации без каких-либо осложнений.

Релапароскопия зарекомендовала себя как высокоэффективный и малотравматичный метод коррекции ранних осложнений после лапароскопической холецистэктомии, который позволяет избежать конверсии в большинстве случаев, обеспечивает точную визуализацию, целенаправленную коррекцию осложнений и быстрое восстановление пациента. В исследуемой группе общая эффективность релапароскопии достигла 95%. При этом частота повторных операций или осложнений после

проведения релапароскопии была минимальной, составив всего 5%.

В подавляющем большинстве случаев ранние осложнения наблюдались при операциях средней и высокой сложности (почти 83%), что подчёркивает прямую зависимость между тяжестью интраоперационной ситуации и риском послеоперационных проблем (табл. 8).

Общая сумма баллов: от 0 до 9. Интерпретация сложности: 0–2 балла - низкая сложность, 3–5 баллов - средняя, 6 и выше - высокая. В ходе анализа интраоперационных ситуаций все 70 случаев лапароскопической холецистэктомии с ранними осложнениями были распределены по этой шкале (табл. 9).

Наиболее часто встречающимися факторами, усложняющими операцию, были выраженный перихолецистический инфильтрат (у 58% пациентов), плотные спайки в подпечёчной области (43%) и трудности в идентификации анатомических структур (38%). У пациентов с высокими баллами по шкале Cuschieri чаще наблюдались такие осложнения, как жёлчеистечение, кровотечения, абсцессы и перитонит. Успешное выполнение релапароскопии в основной группе, несмотря на высокий уровень сложности, подтверждает возможности современной лапароскопической хирургии и навыки хирургов, особенно

Таблица 8. Критерии оценки сложности лапароскопической холецистэктомии по Cuschieri**Table 8. Cuschieri criteria for assessing the complexity of laparoscopic cholecystectomy**

К р и т е р и и	Б а л л ы
Спайки в подпечёночной области	1
Перихолецистический инфильтрат	1
Склероатрофический жёлчный пузырь	1
Гнойный или эмпиематозный холецистит	1
Перфорация жёлчного пузыря с распространением содержимого	1
Сложности в идентификации пузырной артерии и протока	1
Обильное кровотечение (более 100 мл)	1
Анатомические особенности (варианты отхождения пузырного протока и сосудов)	1
Конверсия в открытую операцию	1

Таблица 9. Применение шкалы Cuschieri в исследовании**Table 9. Application of the Cuschieri scale in the study**

Уровень сложности	Кол-во пациентов (n=70)	Доля от общего числа (%)
Низкая (0–2 балла)	12	17,1
Средняя (3–5 баллов)	32	45,7
Высокая (6–9 баллов)	26	37,2

при использовании продвинутого инструментария и систем визуализации. Низкий уровень сложности (0–2 балла) наблюдался у 12 пациентов (17,1%). Осложнения возникли только у двоих из них. Оба случая были незначительными: одна небольшая гематома, а у другого произошла утечка желчи.

Чаще всего ранние осложнения лапароскопической холецистэктомии (ЛХЭ) включают жёлчеистечение, внутрибрюшные абсцессы, кровотечения, тромбоз сосудов, инфекционные осложнения, а также обострение сопутствующих заболеваний печени и поджелудочной железы, что подтверждается результатами других исследователей [2, 5, 12]. Несвоевременная диагностика и неадекватно выбранная тактика коррекции таких состояний могут привести к серьёзным последствиям, включая полиорганную недостаточность и летальный исход [6, 9, 13]. Вопрос объективной оценки интраоперационной сложности ЛХЭ и её прогностической ценности в отношении развития осложнений остаётся недостаточно проработанным [8].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ранняя диагностика осложнений, основанная на клиническом наблюдении, УЗИ и лабораторных показателях, позволяет значительно снизить риск тяжёлых последствий. Релапароскопия является методом выбора для коррекции большинства ранних осложнений после лапароскопической холецистэктомии, поскольку она отличается высокой эффективностью, безопасностью и минимальной инвазивностью. Использование шкалы интраоперационной сложности по Cuschieri даёт возможность объективно оценить риск развития осложнений и прогнозировать послеоперационное течение заболевания. Благодаря современному лапароскопическому инструментарию и высоким профессиональным навыкам хирургов, теперь стало возможным безопасно и эффективно управлять даже с самыми сложными интраоперационными ситуациями. Внедрение релапароскопической тактики должно стать стандартом ведения пациентов с осложнённым течением после лапароскопической холецистэктомии в специализированных хирургических стационарах.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Тимербулатов М.В., Гришина Е.Е., Аитова Л.Р., Азиев М.М. Современные принципы безопасности при выполнении лапароскопической холецистэктомии. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2022; 12: 104-108. Timerbulatov M.V., Grishina E.E., Aitova L.R., Aziev M.M. Modern safety principles when performing laparoscopic cholecystectomy. Surgery. Journal named by N.I. Pirogov. 2022; 12: 104-108. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2022121104>
2. Кригер А.Г., Цыбульский А.Н., Шевченко Ю.Л. Лапароскопическая холецистэктомия: современные аспекты и осложнения. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2019; 5: 63-67. Kriger A.G., Tsybulkin A.N., Shevchenko Yu.L. Laparoscopic cholecystectomy: modern aspects and complications. Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Proctology. 2019; 5: 63-67.
3. Курбанов К.М., Исмаилов С.Ш., Хамраев М.А. Роль релапароскопии при осложнённом течении после лапароскопической холецистэктомии. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2022; 4: 55-59. Kurbanov K.M., Ismailov S.Sh., Khamraev M.A. The role of relaparoscopy in complicated cases after laparoscopic cholecystectomy. Surgery. Journal im. N.I. Pirogov. 2022; 4: 55-59.
4. Zhang W.J., Li J.M., Wu G.Z. et al. Management of complicated gallbladder disease: laparoscopic vs open surgery. Surg Endosc. 2020; 34(1): 42-47. <https://doi.org/10.1007/s00464-019-06689-9>
5. Karpova I.Y., Strizhenok D.S., Egorskaya L.E., Parshikov V.V., Egorskaya A.T. Postoperative complications of laparoscopic cholecystectomy in children: two cases report. Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care. 2021; 11(4): 519-528. <https://doi.org/10.17816/psaic709>
6. Мухин Н.А., Ивашкин В.Т., Щербakov П.Л. Диагностика и лечение осложнённого холецистита. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2020; 179(2): 41-46. Mukhin N.A., Ivashkin V.T., Shcherbakov P.L. Diagnostics and treatment of complicated cholecystitis. Grekov Bulletin of Surgery. 2020; 179(2): 41-46.
7. Mamakeev M.M. The impact of surgical experience on complications of laparoscopic cholecystectomy. HVT Journal. 2020; Спецвыпуск. <https://doi.org/10.24969/hvt.2020.188>
8. Абдуллаев Ш.Т., Ахмедов Р.А., Саломов Ф.Н. Прогнозирование интраоперационной сложности при лапароскопической холецистэктомии. Медицинский альманах. 2021; 3: 101-104. Abdullaev Sh.T., Akhmedov R. A., Salomov F. N. Prediction of intraoperative complexity during laparoscopic cholecystectomy. Medical almanac. 2021; 3: 101-104.
9. Fedorov I.V., Chugunov A.N., Slavin L.E., Slavin D.A., Fedorov V.I. For the 30th anniversary of laparoscopic cholecystectomy: problems remain. Kazan Medical Journal. 2019; 100(3): 537-541. <https://doi.org/10.17816/KMJ2019-537>
10. Yokoe M., Takada T., Strasberg S.M., et al. TG18 guidelines for the management of acute cholangitis and cholecystitis. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2018; 25(1): 55-72. <https://doi.org/10.1002/jhbp.518>
11. Rao L., Zhou G., Gao Y., Huang Y., He H., Gu, Q. Effectiveness of Laparoscopic Cholecystectomy in Patients with Gallbladder Stones with Chronic Cholecystitis. Evidence-based complementary and alternative medicine: eCAM. 2022; 1434410. <https://doi.org/10.1155/2022/1434410>
12. Yang L., Fang Y., Pu, Y., Wang D., Song E., Wang L., Wu Q. Clinical Efficacy of Laparoscopic Cholecystectomy via Cystic Plate Approach for Gallstone Patients with Chronic Cholecystitis. Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques. Part A. 2023; 33(9): 852-858. <https://doi.org/10.1089/lap.2023.0096>
13. Timerbulatov M.V., Aziev M.M., Grishina E.E., Ziganshin T.M. Bile Duct Reconstruction after Failed Laparoscopic Cholecystectomy: Literature Review. Creative Surgery and Oncology. 2023; 13(2): 159-164. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2023-13-2-159-164>

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

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

Исоев Имомназар Чориевич – аспирант кафедры топографической анатомии и оперативной хирургии ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: imomnazarisoev38@gmail.com

https://orcid.org/0004-0102-9891-9028

***Назаров Шохин Кувватович** – доктор медицинских наук, 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

Абдуррахмонзода Лоик Абдуррахмон – директор ГУ “Республиканская клиническая больница г. Дангары”, Таджикистан.

E-mail: loiq.gulomov@gmail.com

https://orcid.org/0009-0001-9083-9017

Холбегов 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

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Otaev Shukrullo Zuloliddinovich – Postgraduate Student of the Department of Surgical Diseases N1 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

Isoev Imomnazar Chorievich – Postgraduate Student in the Department of Topographic Anatomy and Operative Surgery State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: imomnazarisoev38@gmail.com

https://orcid.org/0004-0102-9891-9028

***Nazarov Shohin Kuvvatovich** – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Surgical Diseases N1 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

Abdurrahmonzoda Loik Abdurrahmon – Director of the State Institution “Republican Clinical Hospital of Dangara”, Tajikistan.

E-mail: loiq.gulomov@gmail.com

https://orcid.org/0009-0001-9083-9017

Kholbegov Azimboy Mirzokhamdamovich – 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: azimboykholbekov@mail.ru

https://orcid.org/0009-0006-5609-0844

Мирзоев Фатхулло Хайруллоевич – врач-хирург ГУ “Городская клиническая больница скорой медицинской помощи”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: fathullomirzoev-1989@mail.com

https://orcid.org/0005-0002-9063-9014

***Автор для корреспонденции**

Mirzoyev Fathullo Khayrulloevich – Surgeon, State Institution “City Clinical Hospital of Emergency Medical Care”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: fathullomirzoev-1989@mail.com

https://orcid.org/0005-0002-9063-9014

***Author for correspondence**

Клинические и эхокардиографические предикторы обструктивной и необструктивной ишемической болезни сердца в условиях ограниченной инструментальной диагностики

И.М. Навджуанов^{1,2}, Ш.Ф. Одинаев³, С.Д. Шаропов⁴, Н.М. Навджуанов¹, Р.А. Турсунзода²

¹ ГУ «Республиканский клинический центр кардиологии», Душанбе, Таджикистан;

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

³ ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан;

⁴ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Цель исследования. Определить клинические и эхокардиографические предикторы ишемии миокарда при необструктивных коронарных артериях (INOCA) у пациентов со стабильной стенокардией/эквивалентами ишемии.

Материалы и методы. Исследование проводилось в период с января 2025 года по январь 2026 года включительно среди 100 пациентов со стабильной стенокардией или эквивалентами ишемии. Средний возраст пациентов составил $61,22 \pm 10,24$ года, доля женщин – 53% ($n=53$). Средний индекс массы тела – $28,90 \pm 3,99$ кг/м². По результатам коронарографии пациенты были разделены на три группы: с обструктивной ишемической болезнью сердца (ИБС), с INOCA и с интактными коронарными артериями.

Результаты. Фенотип INOCA ($n=40$) характеризовался более высокой долей женщин (ОШ 3,95; 95% ДИ 1,50–10,42), меньшей предстесовой вероятностью обструктивной ИБС ($46,04 \pm 14,76\%$ против $64,28 \pm 10,87\%$, $p < 0,001$), более высокой фракцией выброса ЛЖ ($63,01 \pm 4,02\%$ против $58,16 \pm 5,02\%$, $p < 0,001$), сохранённой систолической функцией левого желудочка и тенденцией к более выраженным признакам диастолической дисфункции. Положительный ответ на нитроглицерин встречался реже (ОШ 0,36; 95% ДИ 0,14–0,95), чем при обструктивной ИБС.

В группе интактных коронарных артерий отмечался наиболее благоприятный эхокардиографический профиль. Это подтверждает различие между «необструктивной ишемией» (INOCA) и отсутствием коронарной патологии. Пациенты с интактными коронарными артериями ($n=25$) по сравнению с группой обструктивной ИБС ($n=35$) были моложе ($54,52 \pm 12,41$ против $66,49 \pm 7,16$ лет; $p < 0,001$) и имели меньший индекс массы тела (ИМТ) ($26,95 \pm 3,54$ против $29,01 \pm 3,04$ кг/м²; $p = 0,023$). Предстесовая вероятность обструктивной ИБС в группе интактных артерий была значительно ниже ($24,18 \pm 8,37\%$ против $64,28 \pm 10,87\%$; $p < 0,001$).

Заключение. Комбинация клинических данных, стандартной эхокардиографии и нитрат-пробы может быть использована для докоронарографической стратификации вероятности INOCA и оптимизации маршрутизации пациентов при сохраняющихся симптомах. Важно также учитывать функциональную верификацию механизма ишемии для последующего механизм-ориентированного ведения пациента.

Ключевые слова:

ишемическая болезнь сердца, INOCA, стабильная стенокардия, ишемия миокарда, микрососудистая дисфункция, коронарография, эхокардиография, диастолическая дисфункция, нитроглицерин

Для цитирования:

Навджуанов И.М., Одинаев Ш.Ф., Шаропов С.Д., Навджуанов Н.М., Турсунзода Р.А. Клинические и эхокардиографические предикторы обструктивной и необструктивной ишемической болезни сердца в условиях ограниченной инструментальной диагностики. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 46-59. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-46-59>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-46-59

Clinical and echocardiographic predictors of obstructive and non-obstructive coronary heart disease with limited instrumental diagnostics

I.M. Navjuanov^{1,2}, Sh.F. Odinaev³, S.D. Sharopov⁴, N.M. Navjuanov¹, R.A. Tursunzoda²¹Republican Clinical Center of Cardiology”, Dushanbe, Tajikistan;²State Institution “Tajik Research Institute of Preventive Medicine”, Dushanbe, Tajikistan;³State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan;⁴Almazov National Medical Research Center, Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

Objective: To determine clinical and echocardiographic predictors of myocardial ischemia in non-obstructive coronary arteries (INOCA) in patients with stable angina/ischemia equivalents.

Materials and Methods: The study was conducted between January 2025 and January 2026 inclusive among 100 patients with stable angina or ischemic equivalents. The average patient age was 61.22 ± 10.24 years, and 53% were women ($n=53$). The average body mass index was 28.90 ± 3.99 kg/m². Based on the results of coronary angiography, patients were divided into three groups: with obstructive coronary artery disease (CAD), with INOCA, and with intact coronary arteries.

Results: The INOCA phenotype ($n=40$) was characterized by a higher proportion of women (OR 3.95; 95% CI 1.50–10.42), a lower pre-test probability of obstructive CAD ($46.04 \pm 14.76\%$ vs. $64.28 \pm 10.87\%$, $p < 0.001$), a higher LV ejection fraction ($63.01 \pm 4.02\%$ vs. $58.16 \pm 5.02\%$, $p < 0.001$), preserved left ventricular systolic function, and a tendency toward more pronounced signs of diastolic dysfunction. A positive response to nitroglycerin was less common (OR 0.36; 95% CI 0.14–0.95) than in obstructive CAD.

The most favorable echocardiographic profile was observed in the group of intact coronary arteries. This confirms the distinction between “non-obstructive ischemia” (INOCA) and no coronary pathology. Patients with intact coronary arteries ($n=25$) compared with the obstructive CAD group ($n=35$) were younger (54.52 ± 12.41 vs. 66.49 ± 7.16 years; $p < 0.001$) and had a lower body mass index (BMI) (26.95 ± 3.54 vs. 29.01 ± 3.04 kg/m²; $p = 0.023$). The pre-test probability of obstructive CAD in the intact arteries group was significantly lower ($24.18 \pm 8.37\%$ vs. $64.28 \pm 10.87\%$; $p < 0.001$).

Conclusion: A combination of clinical data, standard echocardiography, and nitrate testing can be used for pre-coronary angiography stratification of INOCA probability and optimization of patient management in the presence of persistent symptoms. It is also important to consider functional verification of the ischemic mechanism for subsequent mechanism-based patient management.

Key words:

coronary artery disease, INOCA, stable angina, myocardial ischemia, microvascular dysfunction, coronary angiography, echocardiography, diastolic dysfunction, nitroglycerin

For citation:

Navjuanov I.M., Odinaev Sh.F., Sharopov S.D., Navjuanov N.M., Tursunzoda R.A. Clinical and echocardiographic predictors of obstructive and non-obstructive coronary heart disease with limited instrumental diagnostics. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2026; 7(1): 46-59. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-46-59>

ВВЕДЕНИЕ

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) остаётся главной причиной смерти в мире. Обычно её связывают с атеросклерозом крупных эпикардиальных коронарных артерий и сужением их просвета. Однако у значительной части пациентов ишемия проявляется без гемодинамически значимых стенозов. По данным регистров, обструкцию не находят у 50–70% женщин и 30–50% мужчин со стенокардией [3]. Такое состояние называют INOCA (ишемия при необструктивных коронарных артериях) или ANOCA (стенокардия без обструкции коронарных артерий) [1].

В российской медицине часто используют термин «микрососудистая стенокардия», который ранее называли «синдромом Х». Он подчёркивает роль дисфункции мелких коронарных сосудов при отсутствии крупных стенозов [3]. Ещё один механизм - коронарный вазоспазм, то есть кратковременное сужение эпикардиальных артерий, которое может происходить спонтанно или под воздействием определённых факторов [3]. Таким образом, у пациентов без обструкций выделяют три эндотипа: микроваскулярная дисфункция, вазоспастическая стенокардия и их сочетание [1].

Международные группы, такие как COVADIS, предложили стандартизированные критерии.

Для диагностики микрососудистой стенокардии (MVA) необходимо учитывать четыре ключевых фактора: симптомы ишемии миокарда; отсутствие обструкции при коронарографии (стеноз $<50\%$, FFR $>0,80$); объективное подтверждение ишемии (положительный стресс-тест и т.п.) и признаки микрососудистой дисфункции (снижение коронарного резерва кровотока – CFR, повышение сопротивления микроциркуляции, эндотелиальная дисфункция) [1].

Вазоспастическая стенокардия проявляется в виде приступов боли в покое, сопровождающихся временным подъёмом сегмента ST из-за спазма эпикардиальной артерии. Диагноз подтверждается пробами с ацетилхолином или эргонином [3].

Появление терминов INOCA/ANOCA изменило взгляд на хронические коронарные син-

дромы: кроме обструктивной ИБС, существует значительная группа больных с ишемией без значимых стенозов, которым ранее часто ставили некардиологические диагнозы (например, «кардионевроз») [3].

Долгое время считалось, что прогноз при этом состоянии лучше, чем при обструктивной ишемической болезни сердца. Логика была понятна: отсутствие крупных бляшек снижало риск острых коронарных событий. Однако современные исследования показали обратное: INOCA не является доброкачественным состоянием. По сравнению со здоровыми людьми, у пациентов с INOCA значительно выше частота серьёзных сердечно-сосудистых исходов, таких как сердечная смерть, инфаркт миокарда, госпитализации по поводу нестабильной стенокардии или сердечной недостаточности [2, 3].

Мета-анализ 40 исследований с участием около 6600 пациентов показал, что коронарная микроваскулярная дисфункция, характеризующаяся снижением коронарного резерва, связана с примерно четырёхкратным увеличением общей смертности и пятикратным ростом риска MACE по сравнению с пациентами без микрососудистой дисфункции [2]. Кроме того, ухудшается качество жизни: возникают частые и интенсивные боли, ограничивается физическая активность, появляются тревога и депрессия [5].

Таким образом, ишемия без обструкции – это важная клиническая проблема, требующая такого же внимания, как и обструктивная ишемическая болезнь сердца [5].

У пациентов с ишемией без обструкции (INOCA) есть два основных механизма [3]:

1. Дисфункция микрососудов - мелкие коронарные артерии не могут адекватно увеличивать кровоток при нагрузке. Это часто связано с эндотелиальной дисфункцией.

2. Вазоспазм эпикардиальных артерий - кратковременное сужение сосудов, которое вызывает временную ишемию.

У одного пациента могут наблюдаться оба механизма. Микроваскулярный спазм объединяет эти состояния в единую ось патогенеза [1]. Поэтому необходимо определить тип стенокардии (микроваскулярный, вазоспастиче-

ский или смешанный), так как от этого зависит лечение.

Лечение данной патологии напрямую зависит от механизма развития стенокардии [1]:

- Вазоспастическая ангина – основа: блокаторы кальциевых каналов + нитраты пролонгированного действия.
- Микроваскулярная стенокардия – при эндотелий-независимой форме предпочтительны β -блокаторы; при микрососудистом спазме – блокаторы кальциевых каналов.

• При резистентности возможны ранолазин, никорандил, транскраниальная нейростимуляция, но также используются другие методы лечения.

РКИ CorMicA продемонстрировало эффективность персонализированного подхода. Инвазивное определение причины (микрососудистая дисфункция и/или спазм) с последующим целенаправленным лечением уже через 6 месяцев снизило частоту и интенсивность ангинозных болей по сравнению со стандартным ведением. Таким образом, активная диагностика эндотипов INOCA улучшает симптомы и качество жизни пациентов [6].

При подозрении на INOCA обследование основывается на функциональных тестах. «Золотой стандарт» для оценки микрососудов – это инвазивное измерение коронарного резерва кровотока (CFR) и индекса микроциркуляторного сопротивления (IMR) во время коронарографии с датчиковым проводником. Критериями поражения микроциркуляции считаются следующие показатели CFR $<2,0$ – $2,5$ и/или IMR ≥ 25 ед. [1].

Для диагностики эпикардального вазоспазма используют провокационные пробы, такие как внутривенное или внутрикоронарное введение ацетилхолина. Оценивают спазм и ишемические изменения на ЭКГ [3].

Из неинвазивных методов наиболее информативна оценка перфузии миокарда с нагрузкой:

- ПЭТ количественно измеряет кровоток и MFR (myocardial flow reserve);
- МРТ сердца и ОФЭКТ (СПЕКТ) выявляют субэндокардиальную гипоперфузию [3].

Проблема доступности: специализированные методы диагностики есть не везде, поэто-

му многие пациенты, у которых исключена обструкция, не получают полноценного обследования. По данным США, менее 10% больных с подозрением на микроваскулярную или вазоспастическую стенокардию проходят инвазивные тесты после нормальной коронарографии [3]. Даже в странах с развитой системой здравоохранения некоторые случаи остаются недиагностированными [3].

Рекомендации АСС/АНА 2021 по болям в груди: определять диагностическую тактику, учитывая возможности центра и уровень экспертизы.

При ограниченном доступе к высокотехнологичным методам диагностики основное внимание следует уделять клинической оценке и стандартным процедурам – нагрузочным ЭКГ-тестам и эхокардиографии [3].

Европейские и российские рекомендации по ИБС подчёркивают необходимость стратификации риска перед инвазивной коронарографией [7]. Основой служит предтестовая вероятность (РТР) обструктивной ИБС, которая зависит от возраста, пола и характера боли. Однако классическая шкала Diamond–Forrester нередко завышала риск, особенно у женщин и пациентов моложе 60 лет, что приводило к большому количеству «пустых» ангиографий [8].

В 2019 году ESC изменило подход: обновленные таблицы РТР значительно снижают расчетную вероятность ишемической болезни сердца в амбулаторной практике. Порог РТР выше 15% рекомендуется для направления на диагностическую визуализацию ишемии [3].

На практике нередко пациенты с низкой/промежуточной РТР всё же попадают на инвазивную коронарографию из-за стойких симптомов или спорных результатов неинвазивных тестов. Большая часть этих больных и формирует группу INOCA. Важно подчеркнуть, что ответ на нитраты (*ex juvantibus*) не различает обструктивную и необструктивную стенокардию: положительный эффект нитроглицерина не является надежным дифференциальным критерием.

Поэтому важно выявлять INOCA до проведения коронарографии, основываясь на совокупности анамнеза, клинических признаков и рутинных инструментальных данных.

Трансторакальная ЭхоКГ - базовый метод диагностики при подозрении на INOCA, особенно в условиях ограниченных ресурсов. Она помогает:

- исключить другие возможные причины боли, такие как гипертрофическая кардиомиопатия, пороки клапанов, аномалии коронарных артерий и другие;
- выявить признаки перенесённого инфаркта миокарда, включая локальные нарушения сократимости.

У пациентов с микрососудистой стенокардией фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) обычно нормальная. Однако у некоторых больных наблюдаются ранние признаки хронической сердечной недостаточности с сохранённой ФВ (ХСНсФВ). Дисфункция микрососудов может вызывать замедленное расслабление миокарда и повышение диастолического давления наполнения [9]. Эхокардиографические признаки этого состояния включают диастолическую дисфункцию ЛЖ, увеличение отношения E/e' и левого предсердия.

Данные из регистров и исследований:

- в японском регистре WISE почти у половины женщин с некоронарогенной стенокардией обнаружен сниженный коронарный резерв (CFR). У них чаще диагностировалась диастолическая дисфункция [10, 11];
- низкий CFR связан с повышенным соотношением E/e' и жёсткостью миокарда у пациентов с сохранённой фракцией выброса при хронической сердечной недостаточности и отсутствии обструктивной ишемической болезни сердца (ИБС) [9, 10].

Практический ориентир: значение E/e' более 8 может указывать на микрососудистую ишемию и худший прогноз [2, 10].

Также важно учитывать количественные показатели левого желудочка (ЛЖ). Гипертрофия ЛЖ часто встречается при длительной артериальной гипертензии и сопровождается микрососудистым ремоделированием, снижением коронарного резерва и переносимости физических нагрузок [5, 12].

При ишемии миокарда без обструкции коронарных артерий (INOCA) гипертрофия ЛЖ менее выражена, чем при обструктивной ишемической болезни сердца.

Однако её наличие у пациента с необструктивной стенокардией – тревожный сигнал, указывающий на микроваскулярную дисфункцию и повышенный риск осложнений [5].

Ишемия миокарда при неизменённых коронарных артериях остаётся важной клинико-практической проблемой.

По данным международных и отечественных исследований, около половины пациентов со стабильной стенокардией относятся к группе INOCA [3].

Для стран с ограниченными ресурсами, таких как Республика Таджикистан, эта тема особенно актуальна из-за низкой доступности инвазивных и высокотехнологичных методов диагностики [13, 14].

Необходимы простые клинико-инструментальные подходы, которые позволят на раннем этапе распознать INOCA и отличить её от обструктивной ИБС, что улучшит тактику ведения пациентов и позволит рационально использовать ресурсы здравоохранения.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить клинические и эхокардиографические предикторы ишемии миокарда при необструктивных коронарных артериях (INOCA) у пациентов со стабильной стенокардией/эквивалентами ишемии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось в период с января 2025 года по январь 2026 года включительно среди 100 пациентов со стабильной стенокардией или эквивалентами ишемии. Средний возраст пациентов составил $61,22 \pm 10,24$ года, доля женщин – 53% ($n=53$). Средний индекс массы тела – $28,90 \pm 3,99$ кг/м².

По данным КТ-коронарографии и/или инвазивной коронарографии пациенты распределялись на три диагностические категории:

1. Обструктивная ишемическая болезнь сердца (обструктивная ИБС) – наличие стеноза $\geq 50\%$ хотя бы в одном эпикардальном коронарном сосуде ($n=35$, 35%);

2. IOCA (ишемия миокарда при необструктивных коронарных артериях) – стеноз $< 50\%$ при наличии признаков атеросклероза ($n=40$, 40%);

3. Интактные коронарные артерии – отсутствие стенозов и признаков атеросклероза (n=25, 25%).

На исходном визите по единой карте проводили стандартизированную клиничко-инструментальную оценку, включающую возраст (от 18 до 80 лет), пол, жалобы, анамнез, факторы сердечно-сосудистого риска (артериальная гипертензия, сахарный диабет 2 типа, курение, семейный анамнез ранней ишемической болезни сердца), характеристики болевого синдрома (типичный/атипичный/неангиозный, связь с физической нагрузкой, длительность и частота эпизодов), стандартную трансторакальную эхокардиографию и оценку ответа на нитроглицерин по опросу.

Далее проводили морфологическую верификацию состояния коронарных артерий с помощью КТ-коронарографии и/или инвазивной коронарографии. На основе этих данных пациентов делили на диагностические группы.

Пациенты включались в исследование при соблюдении следующих обязательных критериев:

- Наличие стабильной стенокардии напряжения или эквиваленты ишемии, сохранявшиеся не менее 4 недель.
- Возможность проведения стандартной трансторакальной эхокардиографии.
- Наличие данных об ответе на нитроглицерин, полученных с помощью стандартизированного опроса.
- Результаты КТ-коронарографии и/или инвазивной коронарографии, подтверждающие состояние коронарных артерий.

Для исключения пациентов из исследования учитывались следующие критерии:

- Наличие острого коронарного синдрома в течение предыдущих 60 дней;
 - Предшествующая реваскуляризация миокарда.
 - Выраженные структурные заболевания сердца (гемодинамически значимые клапанные пороки, выраженные кардиомиопатии).
 - Тяжёлые сопутствующие состояния, не позволяющие провести обследование по протоколу.
 - Беременность или лактация.
- Эффект нитроглицерина оценивали по стан-

дартизированному опросу пациентов о типичных эпизодах загрудинной боли или дискомфорта.

Результаты классифицировали следующим образом:

- Положительный – купирование приступа или симптомы значительно уменьшились в течение нескольких минут после приёма.
- Отрицательный – отсутствие клинически значимого эффекта.
- Неопределённый – невозможность достоверной оценки (пациент не принимал препарат, принимал нерегулярно или дал противоречивые ответы).

Всем пациентам проводили стандартную трансторакальную эхокардиографию по общепринятому протоколу.

В ходе обследования оценивали следующие показатели:

- Систолическую функцию левого желудочка (ЛЖ): фракцию выброса ЛЖ (двухплоскостной метод Симпсона).
- Диастолическую функцию: соотношение E/e' (среднее медиального и латерального e'), объём/индекс объёма левого предсердия, скорость трикуспидальной регургитации.
- Ремоделирование левого желудочка: массу и индекс массы миокарда, наличие гипертрофии (с учётом пола).
- Правые отделы: TAPSE, расчёт систолического давления в лёгочной артерии на основании скорости трикуспидальной регургитации.

Измерения проводили в стандартных положениях. При синусовом ритме данные усредняли по нескольким сердечным циклам.

Состояние коронарных артерий оценивали по данным КТ-коронарографии (КТ-КАГ) и/или инвазивной коронарографии (КАГ), а заключение о выраженности поражения коронарного русла формировали на основании протокола исследования с указанием максимальной степени стеноза.

Количественные данные представлены в виде среднего значения $\pm$ стандартное отклонение. Для сравнения этих показателей между группами применяли двусторонний t-критерий Стьюдента для независимых выборок.

Качественные показатели представлены в виде абсолютных значений и долей (%), ассо-

Таблица 1. Клиническая и эхокардиографическая характеристика пациентов по морфологическим группам
Table 1. Clinical and echocardiographic characteristics of patients by morphological groups

ПОКАЗАТЕЛИ	ОБСТР (n=35)	INOCA (n=40)	ИНТАКТ (n=25)
Возраст, лет	66,49±7,16	60,80±8,55	54,52±12,41
Женский пол, n (%)	14 (40,0%)	29 (72,5%)	10 (40,0%)
ИМТ, кг/м ²	29,01±3,04	30,03± 4,57	26,95±3,54
Артериальная гипертензия, n (%)	32 (91,4%)	31 (77,5%)	7 (28,0%)
СД 2 типа, n (%)	5 (14,3%)	4 (10,0%)	4 (16,0%)
Текущее курение, n (%)	10 (28,6%)	4 (10,0%)	2 (8,0%)
Типичная боль, n (%)	26 (74,3%)	10 (25,0%)	4 (16,0%)
Связь с нагрузкой, n (%)	32 (91,4%)	24 (60,0%)	10 (40,0%)
Положительный ответ на нитроглицерин, n (%)	25 (71,4%)	19 (47,5%)	7 (28,0%)
РТР ESC, %	64,28±10,87	46,04±14,76	24,18±8,37
ФВ ЛЖ, %	58,16±5,02	63,01±4,02	66,32±3,03
Е/е'	13,52±2,30	14,60±2,30	10,18±1,97
ГЛЖ, n (%)	28 (80,0%)	33 (82,5%)	9 (36,0%)
LAVI, мл/м ²	39,50±6,68	39,64±8,10	30,76±4,13
Индекс массы миокарда ЛЖ, г/м ²	115,38 ± 13,36	111,78 ± 12,41	102,11 ± 16,04
СДЛА, мм рт. ст.	35,57±5,86	35,83±7,00	30,48±4,34

Примечание: INOCA – ишемия миокарда при необструктивных коронарных артериях (стеноз <50% при наличии признаков атеросклероза), ИНТАКТ – отсутствие стенозов и признаков атеросклероза; ИМТ – индекс массы тела; АГ – артериальная гипертензия; СД 2 типа – сахарный диабет 2 типа; РТР – предтестовая вероятность обструктивной ИБС по ESC; ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка; Е/е' – показатель диастолической функции; ГЛЖ – гипертрофия левого желудочка; LAVI – индекс объема левого предсердия; СДЛА – систолическое давление в лёгочной артерии

Note: INOCA – myocardial ischemia in non-obstructive coronary arteries (stenosis <50% in the presence of signs of atherosclerosis), INTACT – absence of stenosis and signs of atherosclerosis; BMI – body mass index; AG – arterial hypertension; T2DM – type 2 diabetes mellitus; PTP – pre-test probability of obstructive coronary artery disease according to ESC; LVEF – left ventricular ejection fraction; E/e' – diastolic function index; LVH – left ventricular hypertrophy; LAVI – left atrial volume index; SPPA – pulmonary artery systolic pressure

циации категориальных признаков с диагностическим исходом оценивали с помощью отношения шансов (ОШ) и 95% доверительного интервала (95% ДИ). Результаты считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

При сравнении нескольких диагностических групп основной анализ проводился через парные сопоставления (например, INOCA vs обструктивная ИБС) с расчётом отношения шансов для соответствующих признаков.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования были выявлены факторы сердечно-сосудистого риска: артериальная гипертензия установлена у 70% (n=70), сахарный диабет 2 типа – у 13% (n= 3).

Предтестовая вероятность обструктивной ишемической болезни сердца (РТР) в общей когорте составила 46,96±19,52%. Средняя фракция выброса левого желудочка – 62,14±5,25%.

В таблице 1 представлена сравнительная характеристика основных клинических и эхокар-

Таблица 2. Сравнение количественных показателей: INOCA против обструктивной ИБС (t-критерий Стьюдента)**Table 2. Comparison of quantitative indicators: INOCA versus obstructive coronary artery disease (Student's t-test)**

ПОКАЗАТЕЛИ	INOCA (N=40)	ОБСТР (N=35)	P
Возраст, лет	60,80±8,55	66,49±7,16	0,002
ИМТ, кг/м ²	30,03±4,57	29,01±3,04	0,254
Длительность эпизода, мин	11,22±5,48	8,09±3,58	0,004
Частота эпизодов в неделю	5,10±2,74	5,34±2,83	0,708
РТР ESC, %	46,04±14,76	64,28± 0,87	<0,001
ФВ ЛЖ, %	63,01±4,02	58,16±5,02	<0,001
E/e'	14,60±2,30	13,52±2,30	0,047
LAVI, мл/м ²	39,64±8,10	39,50±6,68	0,937
Индекс массы миокарда ЛЖ, г/м ²	111,78±12,41	115,38±13,36	0,233
Vmax TP, м/с	2,76±0,32	2,75±0,27	0,898
СДЛА, мм рт. ст.	35,83±7,00	35,57±5,86	0,865
TAPSE-, мм	21,27±2,91	20,20±2,93	0,118
GLS, %	-18,51±1,58	-17,26±1,55	<0,001

Примечание: ИМТ - индекс массы тела; РТР - предтестовая вероятность; ФВ ЛЖ - фракция выброса левого желудочка; LAVI - индекс объёма левого предсердия; TP - трикуспидальная регургитация; СДЛА - систолическое давление в лёгочной артерии; GLS - глобальная продольная деформация

Note: BMI - body mass index; PTP - pre-test probability; LVEF - left ventricular ejection fraction; LAVI - left atrial volume index; TR - tricuspid regurgitation; PASP -pulmonary artery systolic pressure; GLS — global longitudinal strain

диографических показателей.

При сравнении пациентов с INOCA (n=40) и обструктивной ИБС (n=35) обнаружены различия по нескольким клиническим и эхокардиографическим показателям (табл. 2-3).

Пациенты с INOCA были в среднем моложе (60,80±8,55 против 66,49±7,16 года; p=0,002), имели ниже предтестовую вероятность обструктивной ИБС (РТР) (46,04±14,76% против 64,28±10,87%; p<0,001) и более высокую фракцию выброса ЛЖ (63,01±4,02% против 58,16±5,02%; p<0,001). Показатель E/e' в группе INOCA был несколько выше (14,60±2,30 против 13,52±2,30; p=0,047).

По категориальным признакам (табл. 3) для INOCA была характерна высокая доля женщин

(ОШ 3,95; 95% ДИ 1,50–10,42). При этом признаки «классической» обструктивной стенокардии, такие как типичная боль и связь с физической нагрузкой, встречались реже: типичная боль (ОШ 0,12; 95% ДИ 0,04–0,33), связь с нагрузкой (ОШ 0,14; 95% ДИ 0,04–0,54). Кроме того, положительный ответ на нитроглицерин отмечался реже при INOCA (ОШ 0,36; 95% ДИ 0,14–0,95).

По данным стандартной эхокардиографии в группе интактных артерий отмечались более благоприятные показатели: более высокая фракция выброса ЛЖ (66,32±3,03 против 58,16±5,02%; p<0,001), более низкий E/e' (10,18±1,97 против 13,52±2,30; p<0,001), меньший индекс объёма левого предсердия

Таблица 3. Ассоциации факторов с INOCA (отношение шансов, 95% ДИ) по сравнению с обструктивной ИБС**Table 3. Associations of factors with INOCA (odds ratio, 95% confidence interval) in comparison with obstructive coronary heart disease**

ФАКТОРЫ	INOCA: n/ всего	ОБСТР: n/ всего	ОШ	95% ДИ
Женский пол	29/40	14/35	3,95	1,50–10,42
Артериальная гипертензия	31/40	32/35	0,32	0,08–1,31
СД 2 типа	4/40	5/35	0,67	0,16–2,71
Текущее курение	4/40	10/35	0,28	0,08–0,99
Дислипидемия	24/40	21/35	1,00	0,40–2,52
Семейный анамнез ранней ИБС	15/40	7/35	2,40	0,84–6,84
ХБП	6/40	3/35	1,88	0,43–8,17
Типичная боль	10/40	26/35	0,12	0,04–0,33
Связь с нагрузкой	24/40	32/35	0,14	0,04–0,54
Положительный ответ на нитроглицерин	19/40	25/35	0,36	0,14–0,95
ГЛЖ	33/40	28/35	1,18	0,37–3,77

Примечание: ОШ - отношение шансов наличия признака в группе INOCA по сравнению с обструктивной ИБС; ДИ - доверительный интервал; СД - сахарный диабет; ХБП - хроническая болезнь почек; ГЛЖ - гипертрофия левого желудочка

Note: OR – odds ratio of the presence of a feature in the INOCA group relative to obstructive coronary artery disease; CI – confidence interval; DM – diabetes mellitus; CKD – chronic kidney disease; LVH – left ventricular hypertrophy

(LAVI) ($30,76 \pm 4,13$ против $39,50 \pm 6,68$ мл/м²; $p < 0,001$), меньший индекс массы миокарда ЛЖ ($102,11 \pm 16,04$ против $115,38 \pm 13,36$ г/м²; $p = 0,001$). Также в группе интактных артерий были ниже показатели давления в лёгочной артерии (СДЛА $30,48 \pm 4,34$ против $35,57 \pm 5,86$ мм рт. ст.; $p < 0,001$) и выше TAPSE ($22,72 \pm 2,00$ против $20,20 \pm 2,93$ мм; $p < 0,001$). Полные данные представлены в табл. 4–5.

В комплексе полученные данные показывают, что пациенты с INOCA формируют клинко-эхокардиографический профиль, отличающийся от обструктивной ишемической болезни сердца уже до выполнения коронарографии.

В группе INOCA чаще встречались женщины, и реже наблюдались признаки «классической» обструктивной стенокардии: типичная боль и чёткая связь симптомов с физической нагрузкой. Положительный ответ на нитроглицерин также фиксировался реже по сравнению с обструктивной ИБС.

По количественным показателям пациенты с INOCA характеризовались более низкой предтестовой вероятностью обструктивной ИБС и более высокой фракцией выброса левого желудочка, при этом показатель E/e' в группе INOCA был сопоставим или несколько выше, чем при обструктивной ИБС, что отражает вклад диастолической дисфункции/повышенного давления наполнения в формирование симптомов при отсутствии гемодинамически значимых стенозов. В группе интактных коронарных артерий был зафиксирован наиболее благоприятный эхокардиографический профиль, что подтверждает различие между «необструктивной ишемией» (INOCA) и отсутствием коронарной патологии.

Таким образом, в исследуемой когорте обнаружены клинические и эхокардиографические признаки, позволяющие на докоронарографическом этапе предположить INOCA и отличить её от обструктивной ишемической болезни сердца: женский пол, меньшая выраженность типично-

Таблица 4. Сравнение количественных показателей: ИНТАКТ против ОБСТР (t-критерий Стьюдента)

Table 4. Comparison of quantitative indicators: INTACT versus OBSTR (Student's t-test)

ПОКАЗАТЕЛИ	ИНТАКТ (n=25)	ОБСТР (n=35)	P
Возраст (лет)	54,52±12,41	66,49±7,16	<0,001
ИМТ (кг/м ²)	26,95±3,54	29,01±3,04	0,023
Длительность эпизода (мин)	10,76±5,75	8,09±3,58	0,047
Частота эпизодов (в неделю)	4,08±2,34	5,34±2,83	0,064
Предтестовая вероятность ИБС РТР (%)	24,18±8,37	64,28±10,87	<0,001
ФВ ЛЖ (%)	66,32±3,03	58,16±5,02	<0,001
E/e'	10,18±1,97	13,52±2,30	<0,001
Индекс объёма ЛП LAVI (мл/м ²)	30,76±4,13	39,50±6,68	<0,001
Индекс массы миокарда ЛЖ (г/м ²)	102,11±16,04	115,38±13,36	0,001
Vmax TP (м/с)	2,52±0,21	2,75±0,27	<0,001
СДЛА (мм рт. ст.)	30,48±4,34	35,57±5,86	<0,001
TAPSE (мм)	22,72±2,00	20,20±2,93	<0,001
GLS (%)	-18,43±1,51	-17,26±1,55	0,005

Таблица 5. Ассоциации факторов с интактными коронарными артериями (ОШ, 95% ДИ) в сравнении с обструктивной ИБС

Table 5. Associations of factors with intact coronary arteries (OR, 95% CI) in comparison with obstructive coronary artery disease

ФАКТОР	ИНТАКТ n/ всего	ОБСТР n/ всего	ОШ	Нижняя 95% ДИ	Верхняя 95% ДИ
Женский пол	10/25	14/35	1,00	0,35	2,85
Артериальная гипертензия	7/25	32/35	0,04	0,01	0,16
СД 2 типа	4/25	5/35	1,14	0,27	4,77
Текущее курение	2/25	10/35	0,22	0,04	1,10
Дислипидемия	9/25	21/35	0,38	0,13	1,08
Семейный анамнез ранней ИБС	3/25	7/35	0,55	0,13	2,36
ХБП	3/25	3/35	1,45	0,27	7,88
Типичная боль	4/25	26/35	0,07	0,02	0,24
Связь с нагрузкой	10/25	32/35	0,06	0,01	0,26
Положительный ответ на нитроглицерин	7/25	25/35	0,16	0,05	0,49
ГЛЖ	9/25	28/35	0,14	0,04	0,45

го стенокардитического фенотипа, более низкая предтестовая вероятность обструктивной ИБС, сохранённая систолическая функция ЛЖ при возможных признаках диастолической дисфункции, а также меньшая частота положительного ответа на нитроглицерин.

В нашем наблюдательном исследовании у

пациентов со стабильной стенокардией и/или эквивалентами ишемии фенотип INOCA (ишемия миокарда при неструктивных коронарных артериях) чаще выявлялся у женщин. Он отличался более низкой предтестовой вероятностью обструктивной ишемической болезни сердца по клиническим шкалам при сохранении ишемиче-

ских симптомов. Полученный профиль соответствует современным представлениям об INOCA как распространённой причине ишемических симптомов, особенно у женщин. Это состояние требует отдельного диагностического подхода, ориентированного на микрососудистые и/или вазомоторные механизмы, вместо исключения кардиальной природы симптомов только из-за отсутствия гемодинамически значимых стенозов [3].

Преобладание женщин среди пациентов со стабильной стенокардией и/или эквивалентами ишемии при отсутствии гемодинамически значимых стенозов коронарных артерий является устойчивым наблюдением и отражено в крупных обзорах и экспертных документах. В клинической практике это часто приводит к диагностическим ошибкам. Ожидая «типичный» стенокардитический фенотип и высокую предтестовую вероятность обструктивной ишемической болезни сердца, врач сталкивается с персистирующими ишемическими симптомами на фоне необструктивного коронарного русла. Это может привести к ошибочной интерпретации ситуации как некардиальной, что задерживает верификацию механизма ишемии и подбор патогенетической терапии. Обзор, суммирующий современные представления о микрососудистой стенокардии и клинических особенностях INOCA [1].

С методологической точки зрения принципиально важно разграничивать термины: INOCA представляет собой синдромологическую категорию, внутри которой выделяют по меньшей мере два ключевых механизма - микрососудистую стенокардию (*microvascular angina*) и вазоспастическую стенокардию (*vasospastic angina*). Для стандартизации диагностики и сопоставимости исследований международная группа COVADIS предложила унифицированные критерии для обоих фенотипов, что уменьшает терминологическую неоднозначность и повышает воспроизводимость клинических исследований [15, 16].

Хотя стандартная эхокардиография не позволяет напрямую оценить коронарную микроциркуляцию, она может отражать косвенный гемодинамический профиль, нередко сопутствующий микрососудистой дисфункции: признаки повышения давления наполнения левого желудочка (ЛЖ), ремоделирование миокарда, гипертрофию, а также изменения показателей деформации.

Снижение глобальной продольной деформации (*global longitudinal strain, GLS*) рассматривается как ранний маркёр субклинического поражения миокарда при сохранённой фракции выброса, что обсуждается в литературе в рамках единой патофизиологической цепочки, включающей эндотелиальную дисфункцию, воспалительные механизмы, нарушение микрососудистой перфузии и формирование диастолической дисфункции [9, 10].

Ответ на нитроглицерин не может рассматриваться как диагностический критерий, позволяющий надёжно разграничить INOCA и обструктивную ишемическую болезнь сердца. Клиническая реакция на нитраты вариабельна: при вазоспастической стенокардии эффект нередко выражен, при микрососудистой стенокардии он может быть неполным или непредсказуемым, тогда как при обструктивной ишемии также возможен симптоматический ответ. В связи с этим в рамках наблюдательного дизайна нитрат-пробу корректно трактовать как дополнительный клинический признак, уточняющий вероятность отдельных патофизиологических механизмов, но не как инструмент, «устанавливающий диагноз». Такой подход соответствует диагностическим критериям COVADIS и современному экспертному консенсусу по INOCA [17, 18].

Одной из клинически значимых ошибок является представление о том, что отсутствие обструктивных стенозов автоматически означает благоприятный прогноз. Данные доказательной базы свидетельствуют о том, что изолированная коронарная микрососудистая дисфункция связана с увеличением риска неблагоприятных сердечно-сосудистых событий, что подтверждается результатами систематических обзоров и мета-анализов [2].

Кроме того, результаты международного проспективного когортного исследования COVADIS подчёркивают клиническую значимость микрососудистой стенокардии и необходимость активной стратегии ведения пациентов с персистирующей симптоматикой, а не формального завершения диагностического поиска после выявления необструктивного коронарного русла [5].

Результаты исследования CorMicA служат существенным аргументом в пользу функционально ориентированной диагностической стратегии:

подтверждение механизма ишемии (микрососудистого и/или вазоспастического) с последующим назначением механизм-ориентированной терапии привело к более выраженному улучшению симптоматики и качества жизни по сравнению со стандартным подходом без уточнения коронарной функции. Эти данные показывают, что при устойчивой ишемической симптоматике на фоне необструктивного коронарного русла клинически оправдано не прекращать диагностический поиск, а уточнять патофизиологический механизм и выбирать персонализированную тактику ведения [18].

ОГРАНИЧЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Данное исследование имеет несколько ограничений. Во-первых, его наблюдательный характер не позволяет установить причинно-следственные связи: выявленные взаимосвязи статистические и не доказывают механизмы. Во-вторых, без инвазивной диагностики коронарного русла (проверка коронарного резерва, индекс микрососудистого сопротивления, провокационные пробы на спазм и т.д.) часть пациентов с INOCA могут иметь смешанные патогенетические профили, что снижает точность фенотипирования. В-третьих, результаты стандартной эхокардиографии – это косвенные и неспецифические показатели. Поэтому их интерпретация требует учёта клинического контекста и сопутствующих факторов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе наблюдения у пациентов со стабильной стенокардией и/или эквивалентами ишемии выявлены клинические и эхокардиографические признаки, связанные с INOCA (ишемией миокарда при необструктивных коронарных артериях) уже на этапе до коронарографии. Фенотип INOCA характеризовался преобладанием женщин, низкой предстеновой вероятностью обструктивной ишемической болезни сердца, сохранённой систолической функцией левого желудочка и тенденцией к более выраженным признакам диастолической дисфункции, а также меньшей частотой положительного ответа на нитроглицерин по сравнению с группой пациентов с обструктивной ишемической болезнью сердца.

Результаты проведённого исследования подтверждают клиническую значимость ишемии

миокарда с нормальными коронарными артериями (INOCA) как причины ишемических симптомов, что обосновывает необходимость применения дифференцированного диагностического подхода. При сохранении симптоматики на фоне необструктивных коронарных артерий следует рассматривать функциональную верификацию механизма ишемии и последующее механизм-ориентированное ведение пациента.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Spione F., Arevalos V., Gabani R., Sabaté M., Brugaletta S. Coronary Microvascular Angina: A State-of-the-Art Review. *Front Cardiovasc Med.* 2022; 9:800918. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.800918>
2. Gdowski M.A., Murthy V.L., Doering M., Monroy-Gonzalez A.G., Slart R., Brown D.L. Association of Isolated Coronary Microvascular Dysfunction with Mortality and Major Adverse Cardiac Events: A Systematic Review and Meta-Analysis of Aggregate Data. *J Am Heart Assoc.* 2020;9(9):e014954. <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.014954>
3. Kunadian V., Chieffo A., Camici P.G., Berry C., Escaned J., Prescott E. et al. An EAPCI Expert Consensus Document on Ischaemia with Non-Obstructive Coronary Arteries in Collaboration with European Society of Cardiology Working Group on Coronary Pathophysiology & Microcirculation Endorsed by Coronary Vasomotor Disorders International Study Group. *EuroIntervention.* 2021;16(13):1049–1069.
4. Gulati M., Levy P.D., Arnsdorf M.F., Gulati, M., Levy, P. D., Mukherjee, D. et al. 2021 AHA/ACC/ASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR Guideline for the Evaluation and Diagnosis of Chest Pain: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*, 144(22), e368–e454. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001029>.
5. Shimokawa H., Suda A., Takahashi J., Berry C., Camici P.G., Crea F., Escaned J., Ford T., Yui E., Kaski J.C., Kiyooka T., Mehta P.K., Ong P., Ozaki Y., Pepine C., Rimoldi O., Safdar B., Sechtem U., Tsujita K., Yasuda S., Beltrame J.F., Merz C.N.B. Clinical characteristics and prognosis of patients with microvascular an-

- gina: an international and prospective cohort study by the Coronary Vasomotor Disorders International Study (COVADIS) Group. *Eur Heart J*. 2021;42(44):4592–4600. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab282>
6. Ford T.J., Stanley B., Good R., Rocchiccioli P., McEntegart M., Watkins S. et al. Medical Therapy Using Invasive Coronary Function Testing in Angina: The CorMicA Trial. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(23 Pt A):2841–2855. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.09.006>
7. Barbarash O.L., Karpov Yu.A., Panov A.V., Akchurin R.S., Alekhan B.G., Alekhin M.N. et al. Clinical practice guidelines for Stable coronary artery disease. *Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(9):6110. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6110>
8. Polyak A., Wei J., Gulati M., Merz N.B. Clinical aspects of ischemia with no obstructive coronary artery disease (INOCA). *Am Heart J Plus*. 2024 Jan; 37:100352. <https://doi.org/10.1016/j.ahjo.2023.100352>
9. Sinha A., Rahman H., Perera D. Coronary microvascular dysfunction and heart failure with preserved ejection fraction: what are the mechanistic links? *Current Opinion in Cardiology*. 2023;38(6): 521–526. <https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000001082>
10. Kawata T., Daimon M., Miyazaki S., Ichikawa R., Maruyama M., Chiang S.J. et al. Coronary microvascular function is independently associated with left ventricular filling pressure in patients with type 2 diabetes mellitus. *Cardiovasc Diabetol*. 2015 5;14:98. <https://doi.org/10.1186/s12933-015-0263-7>
11. Prescott E., Bove K.B., Bechsgaard D.F., Shafi B.H., Lange T., Schroder J. et al. Biomarkers and Coronary Microvascular Dysfunction in Women with Angina and No Obstructive Coronary Artery Disease. *JACC Adv*. 2023;2(2):100264. <https://doi.org/10.1016/j.jacadv.2023.100264>
12. Dykun I., Kärner L., Mahmoud I., Hendricks S., Totzeck M., Al-Rashid F. et al. Association of echocardiographic measures of left ventricular diastolic dysfunction and hypertrophy with presence of coronary microvascular dysfunction. *Int J Cardiol Heart Vasc*. 2020 Feb 28;27:100493. <https://doi.org/10.1016/j.ijcha.2020.100493>
13. Навджуанов И.М., Одинаев Ш.Ф., Раджабзода М.Э., Навджуанов Н.М., Турсунзода Р.А. Современные аспекты кардиального синдрома Х. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(1): 12–26. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-1-12-26>. Navjuanov I.M., Odinaev Sh.F., Rajabzoda M.E., Navjuanov N.M., Tursunzoda R.A. Modern aspects of cardiac syndrome X. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2025; 6(1): 12–26. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-1-12-26>
14. Навджуанов И.М., Одинаев Ш.Ф., Раджабзода М.Э., Навджуанов Н.М., Турсунзода Р.А. Патогенетические аспекты лечения кардиального синдрома Х. Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана. 2025; XV(1): 139–146. Navjuanov I.M., Odinaev Sh.F., Rajabzoda M.E., Navjuanov N.M., Tursunzoda R.A. Pathogenetic aspects of the treatment of cardiac syndrome X. *Medical Bulletin of the National Academy of Sciences of Tajikistan*. 2025; XV(1): 139–146.
15. Ong P., Camici P.G., Beltrame J.F., Crea F., Shimokawa H., Sechtem U. et al. Coronary Vasomotion Disorders International Study Group (COVADIS). International standardization of diagnostic criteria for microvascular angina. *Int J Cardiol*. 2018;250:16–20. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2017.08.068>
16. Beltrame J.F., Crea F., Kaski J.C., Ogawa H., Ong P., Sechtem U. et al. Coronary Vasomotion Disorders International Study Group (COVADIS). International standardization of diagnostic criteria for vasospastic angina. *Eur Heart J*. 2017;38(33):2565–2568.
17. Horton W.B., Barrett E.J. Microvascular Dysfunction in Diabetes Mellitus and Cardiometabolic Disease. *Endocr Rev*. 2021 Jan 28;42(1):29–55. <https://doi.org/10.1210/edrv/bnaa025>
18. Ford T.J., Stanley B., Good R., Rocchiccioli P., McEntegart M., Watkins S. et al. Medical Therapy Using Invasive Coronary Function Testing in Angina: The CorMicA Trial. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(23 Pt A):2841–2855. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.09.006>

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:

***Навджуанов Ислоmiddin Мехрубонович** – заведующий отделением реанимации ГУ “Республиканский клинический центр кардиологии”, соискатель ГУ “Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: islomiddin79@mail.ru

https://orcid.org/0009-0001-3092-9676

Одинаев Шухрат Фарходович – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой внутренних болезней №1 ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: nnnn70@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-4188-5955

Шаропов Сино Дилшодович – аспирант ФГБУ “Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова” Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия.

E-mail: sinoshka00@gmail.com

https://orcid.org/0009-0009-7217-8581

Навджуанов Навджуан Мехрибонович – кандидат медицинских наук, заведующий отделением поликлиники ГУ “Республиканский клинический центр кардиологии”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: cardiologist7777@mail.ru

https://orcid.org/0009-0004-8801-3494

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

E-mail: trustam.art@mail.ru

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

***Автор для корреспонденции**

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

***Navjuanov Islomiddin Mehrubonovich** – Head of the Resuscitation Department of the State Institution “Republican Clinical Center of Cardiology”, applicant of the Tajik Research Institute of Preventive Medicine, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: islomiddin79@mail.ru

https://orcid.org/0009-0001-3092-9676

Odinaev Shukhrat Farkhodovich – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Internal Diseases N1, State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: nnnn70@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-4188-5955

Sharopov Sino Dilshodovich – Postgraduate, Almazov National Medical Research Center, Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia.

E-mail: sinoshka00@gmail.com

https://orcid.org/0009-0009-7217-8581

Navjuanov Navjuan Mehribonovich – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of the Polyclinic of the State Institution “Republican Clinical Center of Cardiology”, Dushanbe, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: cardiologist7777@mail.ru

https://orcid.org/0009-0004-8801-3494

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

E-mail: trustam.art@mail.ru

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

***Author for correspondence**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-60-68

Приверженность пациентов к медикаментозной терапии и клинических исходов после повторного инфаркта миокарда

Г.С. Касирова

ГУ "Республиканский клинический центр кардиологии";

ГУ "Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины";

Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Изучить приверженность пациентов к медикаментозной терапии после повторного инфаркта миокарда и оценить её влияние на частоту сердечно-сосудистых событий.

Материалы и методы. В проспективное исследование включили 53 пациента, выписанных после повторного инфаркта миокарда (ПИМ). Наблюдение проводили в течение 12 месяцев, оценивая приверженность через 1, 3, 6 и 12 месяцев по пяти классам препаратов: ацетилсалициловая кислота, ингибиторы P2Y12, статины, ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента/блокаторы рецепторов ангиотензина (иАПФ/БРА), β -адреноблокаторы.

Результаты. При выписке все пациенты получали ацетилсалициловую кислоту, ингибиторы P2Y12 и статины. 92,5% принимали иАПФ/БРА, 94,3% - β -адреноблокаторы. Через 12 месяцев доля пациентов, принимавших 4–5 классов препаратов, снизилась с 81,1% до 35,8% ($p < 0,001$). Наиболее выраженное снижение отмечено для ингибиторов P2Y12 (с 100% до 34,0%), β -адреноблокаторов (с 94,3% до 47,2%) и иАПФ/БРА (с 92,5% до 50,9%). Частота МАСЕ в группе низкой/частичной приверженности (0–3 класса на 6-м месяце) была в 3,3 раза выше, чем в группе высокой приверженности (40,0% vs 12,1%; $p = 0,018$; OR=3,30; 95% ДИ 1,14–9,58). Факторами, снижающими приверженность, стали возраст 70 лет и старше ($p = 0,022$), проживание в сельской местности ($p = 0,022$), финансовые трудности ($p < 0,001$) и отсутствие поддержки родственников ($p = 0,008$).

Заключение. У пациентов после повторного инфаркта миокарда приверженность к медикаментозной терапии снижается в течение первого года. Особенно это заметно в отношении второго антиагреганта и нейрогормональных модуляторов. Низкая приверженность увеличивает риск неблагоприятных исходов в три раза. Выявленные социально-демографические факторы указывают на необходимость разработки целевых программ поддержки для повышения эффективности вторичной профилактики.

Ключевые слова:

повторный инфаркт миокарда, приверженность лечению, ацетилсалициловая кислота, ингибиторы P2Y12, статины, ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента/блокаторы рецепторов ангиотензина, β -адреноблокаторы, двойная антитромбоцитарная терапия

Для цитирования:

Касирова Г.С. Приверженность пациентов к медикаментозной терапии и клинических исходов после повторного инфаркта миокарда. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 60-68. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-60-68>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-60-68

Patient adherence to drug therapy and clinical outcomes after recurrent myocardial infarction

G.S. Kasirova*State Institution "Republican Clinical Cardiology Center";**State Institution "Tajik Research Institute of Preventive Medicine",**Dushanbe, Tajikistan*

Objective: To study patients' adherence to drug therapy after recurrent myocardial infarction and evaluate its impact on the incidence of cardiovascular events.

Materials and Methods: A prospective study included 53 patients discharged after recurrent myocardial infarction (RMI). Follow-up was conducted for 12 months, assessing adherence at 1, 3, 6, and 12 months across five classes of medications: acetylsalicylic acid, P2Y₁₂ inhibitors, statins, angiotensin-converting enzyme inhibitors/angiotensin receptor blockers (ACE inhibitors/ARBs), and beta-blockers.

Results: At discharge, all patients received acetylsalicylic acid, P2Y₁₂ inhibitors, and statins. 92.5% took ACE inhibitors/ARBs, 94.3% - β -blockers. After 12 months, the proportion of patients taking 4-5 classes of drugs decreased from 81.1% to 35.8% ($p < 0.001$). The most pronounced decrease was noted for P2Y₁₂ inhibitors (from 100% to 34.0%), β -blockers (from 94.3% to 47.2%), and ACE inhibitors/ARBs (from 92.5% to 50.9%). The MACE rate in the low/partial adherence group (grades 0–3 at month 6) was 3.3 times higher than in the high adherence group (40.0% vs. 12.1%; $p=0.018$; OR=3.30; 95% CI 1.14–9.58). Factors that reduced adherence included age 70 years and older ($p=0.022$), rural residence ($p=0.022$), financial difficulties ($p<0.001$), and lack of relatives' support ($p=0.008$).

Conclusion: In patients following a recurrent myocardial infarction, adherence to drug therapy declines during the first year. This is particularly noticeable with regard to the second antiplatelet agent and neurohormonal modulators. Poor adherence increases the risk of adverse outcomes threefold. The identified sociodemographic factors indicate the need to develop targeted support programs to improve the effectiveness of secondary prevention.

Key words:

recurrent myocardial infarction, treatment adherence, acetylsalicylic acid, P2Y₁₂ inhibitors, statins, angiotensin-converting enzyme inhibitors/angiotensin receptor blockers, β -blockers, dual antiplatelet therapy

For citation:

Kasirova G.S. Patient adherence to drug therapy and clinical outcomes after recurrent myocardial infarction. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2026; 7(1): 60-68. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-60-68>

ВВЕДЕНИЕ

Повторный инфаркт миокарда (ПИМ) остаётся одной из ведущих причин смерти и стойкой утраты трудоспособности в структуре сердечно-сосудистой патологии. Несмотря на значительные достижения в лечении острого периода и многочисленные исследования, подтверждающие эффективность стратегий вторичной профилактики, риск повторных коронарных событий у пациентов с ПИМ остаётся высоким [1, 2].

По данным современных исследований, длительная комбинированная терапия, включающая двойную антиагрегантную терапию, высокие дозы статинов, β -адреноблокаторы и ингибиторы ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС), эффективно снижает вероятность повторных событий на 20–50% в зависимости от компонентов и длительности наблюдения [3, 4].

В реальной клинической практике эффективность этой стратегии часто ограничивается низкой приверженностью пациентов лечению. Через 6–12 месяцев после выписки до 30–40% больных прекращают принимать один или несколько жизненно важных препаратов. Приверженность к двойной антитромбоцитарной терапии (ДАТТ) составляет 83,7%, к статинам - 81,8%, к β -блокаторам - 71,9%, к ингибиторам РААС - 67,6%. Низкая приверженность считается независимым фактором риска неблагоприятных исходов, сопоставимым по значимости с традиционными факторами (OR 1,40 для MACE) [5, 6].

Особую актуальность проблема приверженности к лечению приобретает у пациентов, уже перенёвших ПИМ, поскольку они представляют собой группу крайне высокого риска. Изучение динамики приверженности и её связи с исходами в этой когорте позволяет выявить ключевые барьеры и разработать таргетированные вмешательства.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить приверженность пациентов к медикаментозной терапии после повторного инфаркта миокарда и оценить её влияние на частоту сердечно-сосудистых событий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В проспективное исследование включены 53 пациента после повторного инфаркта миокарда, выписанных из кардиологических отделений ГУ «Республиканский клинический центр кардиологии» МЗ и СЗН РТ, с такими критериями включения: подтверждённый диагноз повторного инфаркта миокарда, возраст ≥ 18 лет, информированное согласие, и такими критериями исключения: госпитальная летальность, тяжёлые когнитивные нарушения, отказ от участия или потеря контакта в период наблюдения.

Наблюдение проводилось в течение 12 месяцев после выписки. Данные собирали через стандартизированные телефонные интервью в первый, третий, шестой и двенадцатый месяцы. Оценивали, как пациенты принимают лекарства для вторичной профилактики: ацетилсалициловую кислоту (АСК), ингибиторы P2Y₁₂ (клопидогрел или тикагрелор), статины, ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента или блокаторы рецепторов ангиотензина (иАПФ/БРА) и β -адреноблокаторы.

В зависимости от количества регулярно принимаемых препаратов выделяли три уровня приверженности: высокий (4–5 классов), частичный (2–3 класса) и низкий (0–1 класс).

Регистрировали неблагоприятные сердечно-сосудистые события (MACE), включая смерть от сердечно-сосудистых причин, нефатальный инфаркт миокарда, госпитализации из-за нестабильной стенокардии и декомпенсации хронической сердечной недостаточности (ХСН). Также анализировали причины прекращения приема препаратов и социально-демографические факторы, которые могли повлиять на приверженность пациентов к лечению.

Статистический анализ данных проводился с помощью IBM SPSS Statistics 26.0. Количественные показатели с ненормальным распределением представлены в виде медианы и межквартильного размаха (Me [Q1; Q3]). Категориальные переменные выражены в виде частот и процентов (n (%)). Для сравнения групп использовались критерий χ^2 Пирсона и точный критерий Фишера (при ожидаемых частотах < 5), а также U-критерий Манна-Уитни. Относительный риск (ОР) рассчитывался с 95% доверительными интервалами. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Таблица 1. Демографическая и клиническая характеристика пациентов с повторным инфарктом миокарда

Table 1. Demographic and clinical characteristics of patients with recurrent myocardial infarction

Параметры	Количество больных (n=53)
Возраст, лет (Me [Q1; Q3])	66,0 [59,0; 73,0]
Мужской пол, n (%)	33 (62,3%)
Артериальная гипертензия, n (%)	46 (86,8%)
Сахарный диабет 2 типа, n (%)	19 (35,8%)
Дислипидемия в анамнезе, n (%)	38 (71,7%)
ХБП (СКФ <60 мл/мин/1,73м ²), n (%)	18 (34,0%)
ФВ ЛЖ после первого ИМ, % (Me [Q1; Q3])	45,0 [38,0; 52,0]
Время между первым и повторным инфарктом миокарда (месяцы): Me [Q1; Q3])	18,0 [8,0; 36,0]

Примечание: ХБП – хроническая болезнь почек; ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка; ИМ – инфаркт миокарда

Note: CKD – chronic kidney disease; LVEF – left ventricular ejection fraction; MI – myocardial infarction

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Демографическая и клиническая характеристика 53 пациентов, включённых в проспективное исследование, представлена в таблице 1.

Анализ данных показывает, что типичный пациент с ПИМ – это пожилой мужчина (медиана 66,0 лет) с отягощённым кардиометаболическим анамнезом. Почти у всех пациентов были выявлены факторы риска и сопутствующие заболевания: артериальная гипертензия (87,5%), дислипидемия (72,5%), сахарный диабет (35,8%). У каждого третьего пациента (33,8%) наблюдалась почечная дисфункция (хроническая болезнь почек). Медиана времени до развития рецидива составил 1,5 года, при этом у 25% пациентов повторный инфаркт миокарда произошёл менее чем через 8 месяцев после первого, что подчёркивает особую уязвимость этого периода.

Результаты наблюдения обнаружили негативную динамику в соблюдении режима лечения, что отражено на рисунке 1.

Данные на рисунке показывают, что через три месяца после выписки 81,1% пациентов получали полную терапию (4–5 классов препаратов). К концу года этот показатель снизился до 35,8%. В то же время доля пациентов, получавших субоптимальную терапию (2–3 препарата), увеличилась более чем в три раза.

Проспективный мониторинг позволил выя-

вить детальную динамику приверженности пациентов к каждому из пяти классов препаратов вторичной профилактики в течение года после выписки.

Результаты, представленные на рисунке 2, показывают неоднородную, но повсеместно негативную динамику по всем терапевтическим направлениям.

К концу года наблюдения приверженность к приёму второго антиагреганта (клопидогрела или тикагрелора) значительно снизилась – со 100% до 34%. Это означает, что две трети пациентов либо по своей инициативе, либо по совету врача прекратили приём двойной антитромбоцитарной терапии в течение первого года после повторного инфаркта миокарда. Подобное поведение не соответствует рекомендациям по продолжению ДАТТ для пациентов с высоким риском. Это может повысить вероятность тромботических осложнений. Значительное снижение выявлено для β-адреноблокаторов (до 47,2%) и иАПФ/БРА (до 50,9%). Это может свидетельствовать о недостаточной переносимости или недооценке важности нейрогормональной блокады. Даже такие «базовые» препараты, как АСК и статины, к 12-му месяцу принимались реже на 25–40%. Важно отметить, что у четырёх пациентов при выписке были противопоказания к назначению иАПФ/БРА, а у трёх – к β-адреноблокаторам.

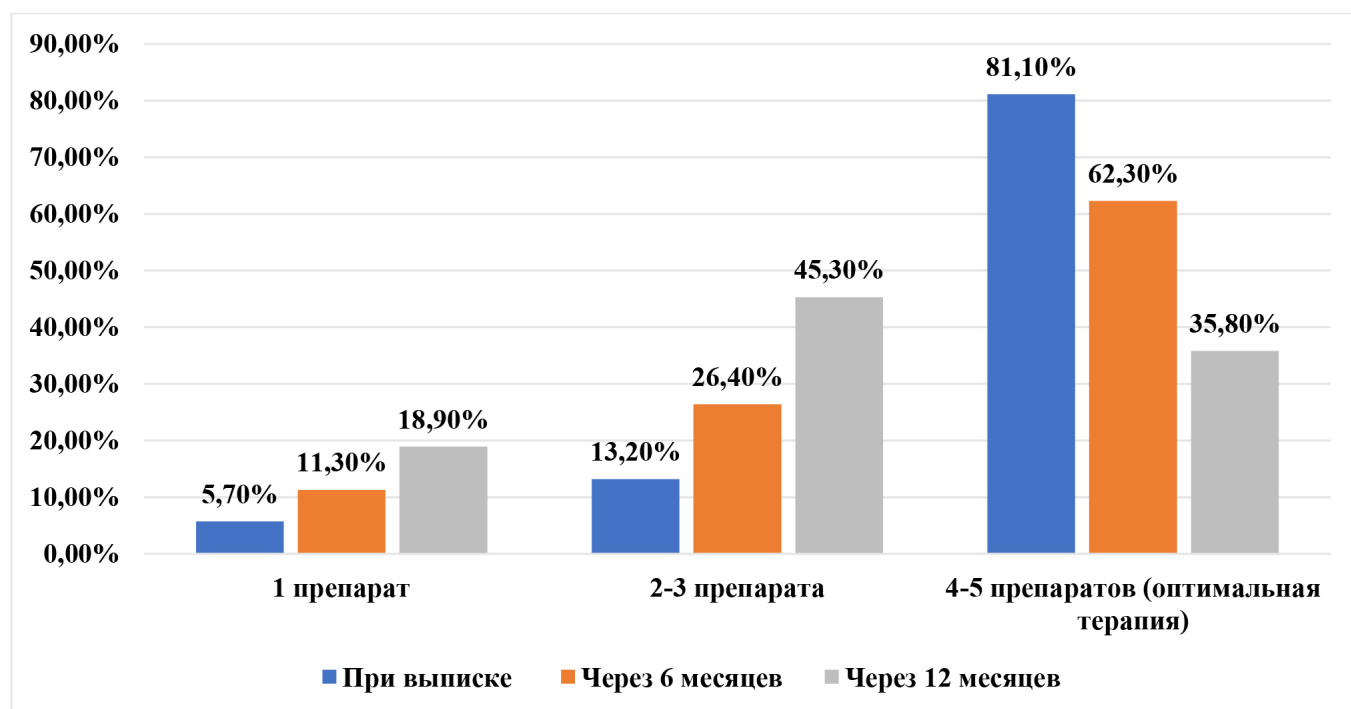


Рис. 1. Динамика количества принимаемых классов препаратов в течение 12 месяцев после выписки (n=53)

Fig. 1. Dynamics of the number of classes of drugs taken during 12 months after discharge (n=53)

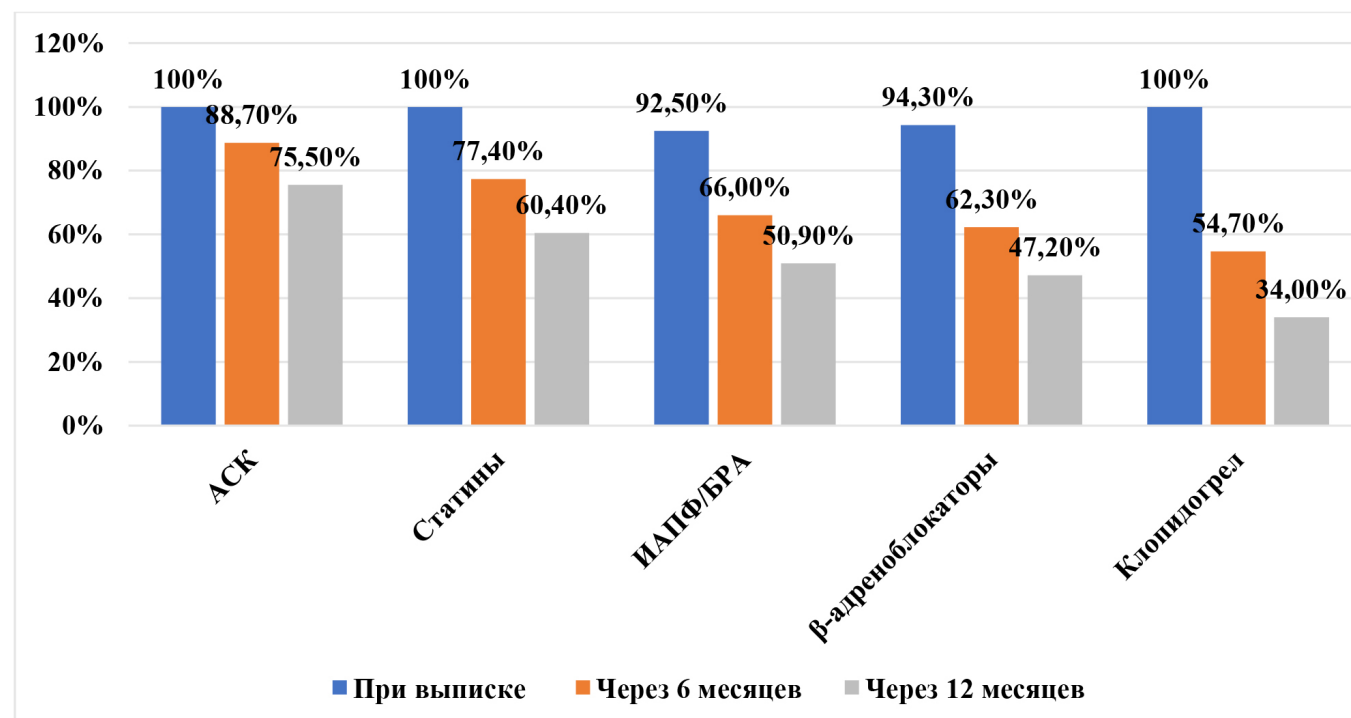


Рис. 2. Динамика приверженности к различным классам препаратов в течение 12 месяцев после выписки

Fig. 2. Dynamics of adherence to different classes of drugs within 12 months after discharge

Таблица 2. Частота неблагоприятных исходов в зависимости от уровня приверженности на 6-м месяце наблюдения

Table 2. Frequency of adverse outcomes depending on the level of adherence at the 6th month of observation

Исход	Низкая/частичная приверженность (n=20)	Высокая приверженность (n=33)	Значение p
Все события MACE, n (%)	8 (40,0%)	4 (12,1%)	0,018
Смерть от сердечно-сосудистых заболеваний	1 (5,0%)	0	0,182
Госпитализация с нестабильной стенокардией	3 (15,0%)	1 (3,0%)	0,112
Госпитализация при декомпенсации ХСН	4 (20,0%)	2 (6,1%)	0,127
Нефатальный повторный ИМ	0	1 (3,0%)	0,449
Относительный риск (ОР)	3,30	1,00	0,028
95% доверительный интервал (ДИ) для (ОР)	1,14 – 9,58		

Примечание: значение p было вычислено с помощью точного критерия Фишера. Относительный риск (ОР) для любых сердечно-сосудистых событий (MACE) составил 3,30 (95% доверительный интервал 1,14–9,58; p=0,028).

Note: The p value was calculated using the Fisher's exact test. The relative risk (RR) for any cardiovascular event (MACE) was 3.30 (95% confidence interval 1.14-9.58; p=0.028).

Для оценки прогностической роли приверженности пациенты были разделены на две группы по количеству принимаемых препаратов на шестом месяце, который считается промежуточным и репрезентативным сроком:

Первая группа - с низкой или частичной приверженностью. В неё вошли пациенты, принимавшие от 0 до 3 классов препаратов (n=20).

Вторая группа - с высокой приверженностью. В неё вошли пациенты, принимавшие 4-5 классов препаратов (n=33).

Частота неблагоприятных исходов за 12 месяцев наблюдения представлена в таблице 2.

Полученные данные свидетельствуют о статистически значимом и клинически важном влиянии уровня приверженности на прогноз. Совокупная частота MACE в группе с низкой/частичной приверженностью оказалась в 3,3 раза выше, чем в группе с высокой приверженностью (40,0 % против 12,1 %, p=0,018). Относительный риск развития любого неблагоприятного исхода у пациентов с субоптимальным соблюдением режима терапии увеличился в 3,3 раза (ОР 3,30; 95 % ДИ 1,14–9,58). В группе пациентов с низкой приверженностью к лечению чаще всего про-

исходили госпитализации из-за декомпенсации сердечной недостаточности (20%) и нестабильной стенокардии (15%). Это связано с недостаточным приёмом нейrogормональных модуляторов и антиагрегантов.

Для выявления факторов, влияющих на отказ от терапии, был проведён сравнительный анализ пациентов «со стабильно высокой приверженностью» (поддерживавших приём 4–5 препаратов как на 6-м, так и на 12-м месяцах, n=19) и «со снижением приверженности» (перешедших к приёму 0–3 препаратов к 12-му месяцу, n=34). Результаты представлены в таблице 3.

Согласно полученным данным, основным препятствием к продолжению терапии для 70,6% пациентов из группы снижения приверженности стали финансовые трудности. Дополнительными значимыми факторами оказались возраст ≥ 70 лет, проживание в сельской местности и отсутствие поддержки со стороны родственников.

Проведённое исследование показало крайне неблагоприятную динамику приверженности медикаментозной терапии у пациентов после повторного инфаркта миокарда. Если при выписке практически все пациенты получали оптималь-

Таблица 3. Факторы, ассоциированные со снижением приверженности в течение 12-месячного наблюдения

Table 3. Factors associated with decreased adherence during 12-month follow-up

Параметры	Стабильно высокая приверженность	Снижение приверженности (n=34)	Значение p
Возраст ≥ 70 лет, n (%)	4 (21,1%)	18 (52,9%)	0,022
Проживание в сельской местности, n (%)	5 (26,3%)	20 (58,8%)	0,022
Основная причина - финансовые трудности, n (%)	2 (10,5%)	24 (70,6%)	<0,001
Отсутствие регулярной поддержки со стороны родственников, n (%)	2 (10,5%)	16 (47,1%)	0,008
Наличие сахарного диабета 2 типа, n (%)	5 (26,3%)	14 (41,2%)	0,280

Примечание: значение p было вычислено с помощью критерия χ^2 или точного критерия Фишера

Note: The p value was calculated using the χ^2 test or the Fisher exact test

ную комбинацию препаратов в соответствии с рекомендациями, то к концу первого года только каждый третий продолжал принимать полный комплекс необходимых лекарств. Эти данные согласуются с результатами крупных международных регистров, которые показывают снижение приверженности до 40–60% в течение года после инфаркта миокарда. Также это подтверждается более поздними исследованиями последних лет [7, 8].

Наиболее тревожным оказалось снижение приверженности к двойной антитромбоцитарной терапии. Через год после повторного инфаркта лишь 34% пациентов продолжали принимать ингибитор P2Y₁₂. Это вызывает серьезную озабоченность, так как преждевременное прекращение ДАТТ резко увеличивает риск тромбоза стента и повторных коронарных событий [9, 10]. Также вызывает тревогу значительное снижение приёма β -адреноблокаторов и иАПФ/БРА. Эти препараты доказали свою эффективность в предотвращении ремоделирования миокарда и прогрессирования сердечной недостаточности [11, 12].

Выявлена впечатляющая связь между низкой приверженностью и ухудшением клинических исходов: риск МАСЕ в группе с субоптимальной терапией был в 3,3 раза выше. Это подтверждает

то, что несоблюдение режима лечения является значимым независимым фактором неблагоприятного прогноза, сопоставимым по значимости с такими классическими факторами, как сахарный диабет или сниженная фракция выброса [5, 12].

Анализ факторов, влияющих на снижение приверженности лечению, выявил портрет уязвимого пациента: пожилой возраст, проживание в сельской местности, финансовые трудности и отсутствие социальной поддержки. Доминирование финансового барьера (70,6% в группе снижения) отражает реалии системы здравоохранения, где высокая стоимость современных препаратов делает их недоступными для значительной части населения [7, 13, 14]. Проживание в сельской местности и пожилой возраст могут осложнять ситуацию из-за ограниченного доступа к медицинской помощи, проблем с транспортом и недостаточной медицинской грамотности. Отсутствие поддержки со стороны родственников подчеркивает необходимость вовлечения семьи в процесс лечения.

Исследование имеет несколько ограничений: небольшой объём выборки, одноцентровый дизайн и использование телефонных интервью для оценки приверженности. Это может привести к субъективным искажениям. Тем не менее, результаты убедительно показывают масштаб

проблемы и её значительное влияние на клинические исходы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У пациентов, перенёсших повторный инфаркт миокарда, в течение первого года после выписки наблюдается прогрессивное снижение приверженности медикаментозной терапии. Наиболее заметно это снижение в отношении второго антиагреганта и нейрогормональных модуляторов. К 12-му месяцу только треть больных продолжает принимать полный комплекс рекомендованных препаратов. Низкая приверженность связана с трёхкратным увеличением риска неблагоприятных сердечно-сосудистых событий. Ключевые факторы, способствующие отказу от лечения: финансовые трудности, пожилой возраст, проживание в сельской местности и недостаток социальной поддержки. Эти данные указывают на необходимость разработки целевых программ, направленных на повышение приверженности лечению. Программы должны включать образовательные, социальные и организационные меры.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Марцевич С.Ю. Повторный инфаркт миокарда — нерешённая проблема доказательной медицины. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2024;23(6):4019. Martsevich S.Y. Recurrent myocardial infarction — an unresolved problem of evidence-based medicine. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2024;23(6):4019. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2024-4019>
2. Швец Д.А., Поветкин С.В. Выбор признаков для моделирования риска летальных исходов больных после перенесённого инфаркта миокарда или нестабильной стенокардии. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2025;24(3):4102. Shvets D.A., Povetkin S.V. Selection of features for modeling the risk of fatal outcomes in patients after myocardial infarction or unstable angina. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2025;24(3):4102. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2025-4102>
3. Кучеренко С.С., Алексеева Т.М. Современные стратегии антитромботической терапии при мультифокальном атеросклерозе. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2022;122(2):49–55. Kucherenko S.S., Alekseeva T.M. Modern strategies of antithrombotic therapy in multifocal atherosclerosis. S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. 2022;122(2):49–55. <https://doi.org/10.17116/jnevro202212202149>
4. Zhu L., Cui Q., Liu Y. et al. Effects of a secondary prevention combination therapy with beta-blocker and statin on major adverse cardiovascular events in acute coronary syndrome patients. Med Sci Monit. 2020;26:e925114. <https://doi.org/10.12659/MSM.925114>
5. Hou Y., Yue Y., Zhao M., Jiang S. Prevalence and association of medication nonadherence with major adverse cardiovascular events in patients with myocardial infarction. Medicine (Baltimore). 2019;98(44):e17826. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000017826>
6. Yari A., Lim C.E., Hagström E. et al. Utilization and discontinuation of secondary prevention pharmacotherapy after myocardial infarction: a nationwide cohort study. Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother. 2026;12(1):15–24. <https://doi.org/10.1093/ehjcvp/pvaf079>
7. Веретенникова А.В., Концевая А.В., Куценко В.А. et al. Приверженность лечению и льготное лекарственное обеспечение пациентов с перенесённым инфарктом миокарда (по данным наблюдательного исследования). Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2025;21(4):310–317. Veretennikova A.V., Kontsevaya A.V., Kutsenko V.A. et al. Treatment adherence and preferential drug provision in patients after myocardial infarction (observational study data). Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2025;21(4):310–317. <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2025-3197>
8. Pietrzykowski Ł., Michalski P., Kosobucka A. et al. Medication adherence and its determinants in patients after myocardial infarction. Sci Rep. 2020;10(1):12028. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-68915-1>
9. Фитилев С.Б., Шкрёбнева И.И., Ключев Д.А. et al. Безопасность двойной антитромботической терапии после острого инфаркта миокарда и приверженность пациентов лечению: анализ данных ЕМИАС. Безопасность и риск фармакотерапии. 2025;13(3):300–312.

- Fitilev S.B., Shkrebnova I.I., Klyuev D.A. et al. Safety of dual antiplatelet therapy after acute myocardial infarction and patient adherence: analysis of EMIAS data. *Safety and Risk of Pharmacotherapy*. 2025;13(3):300–312. <https://doi.org/10.30895/2312-7821-2025-13-3-300-312>
10. Nordenskjöld A.M., Qvarnström M., Wettermark B., Lindahl B. Adherence to secondary preventive treatment following myocardial infarction with and without obstructive coronary artery disease. *PLoS One*. 2025;20(5):e0324072. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0324072>
11. Chiu M.H., Dong Y., Fine N. et al. Continuation vs withdrawal of beta-blockers and outcomes after myocardial infarction with preserved left ventricular function. *JACC Adv*. 2025;4(6 Pt 1):101814. <https://doi.org/10.1016/j.jaccadv.2025.101814>
12. Сохибов Д.Д., Тригулова Р.Х., Мирахмедова Н.С. Приверженность медикаментозной терапии у пациентов после острого инфаркта миокарда: систематический обзор литературы. *Кардиология Узбекистана*. 2025;2(4):399–406. Sokhibov D.D., Trigulova R.Kh., Mirakhmedova N.S. Medication adherence in patients after acute myocardial infarction: systematic literature review. *Cardiology of Uzbekistan*. 2025;2(4):399–406. <https://doi.org/10.70626/cardiouz-2025-2-00071>
13. Навджуанов И.М., Одинаев Ш.Ф., Раджабзода М.Э., Навджуанов Н.М., Турсунзода Р.А. Современные аспекты кардиального синдрома Х. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(1): 12-26. Navjuanov I.M., Odinaev Sh.F., Rajabzoda M.E. et al. Modern aspects of cardiac syndrome X. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2025; 6(1): 12-26. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-1-12-26>
14. Холкина А.А., Исаков В.А., Тимофеев Е.В. Приверженность лечению кардиологических больных: подходы к оценке, пути повышения и прогностическое значение. *Juvenis scientia*. 2023;9(4):18–34. Kholkina A.A., Isakov V.A., Timofeev E.V. Adherence to treatment in cardiology patients: assessment approaches, ways to improve, and prognostic significance. *Juvenis scientia*. 2023;9(4):18–34. <https://doi.org/10.32415/jscientia-2023-9-4-18-34>

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

FINANCING

There was no financial support.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

CONFLICT OF INTEREST

The author declare no conflict of interest.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:

***Касирова Гуландом Саиджоновна** – заведующая отделением хронической ишемической болезни сердца ГУ «Республиканский клинический центр кардиологии», соискатель ГУ «Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины», Душанбе, Таджикистан.

E-mail: kasirova89@inbox.ru

<https://orcid.org/0009-0009-3815-9758>

***Автор для корреспонденции**

INFORMATION ABOUT AUTHOR:

***Kasirova Gulandom Saidzhonovna** – Head of the Department of Chronic Ischemic Heart Disease, Republican Clinical Center of Cardiology, Applicant, State Institution "Tajik Research Institute of Preventive Medicine", Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: kasirova89@inbox.ru

<https://orcid.org/0009-0009-3815-9758>

***Author for correspondence**

Клинико-демографическая характеристика, кардиоваскулярный профиль и терапевтическая стратегия у пациентов с системной красной волчанкой

А.А. Гоибназаров, С.М. Шукурова, Ф.М. Зоидова, Ф.У. Курбонова

ГООУ "Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан", Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Оценить клинико-демографические особенности, структуру органических и кардиоваскулярных поражений, а также характер терапии и динамику активности заболевания у пациентов с системной красной волчанкой на госпитальном этапе.

Материалы и методы. Проведён ретроспективный анализ 137 историй болезни пациентов с системной красной волчанкой, которые были госпитализированы в ревматологические отделения ГУ НМЦ РТ «Шифобахш» (Душанбе) и Согдийской областной клинической больницы им. С. Кутфидинова (Худжанд) в период с 2021 по 2024 год. Диагноз верифицировали по действующим классификационным критериям ACR 1997, SLICC 2012 и/или EULAR/ACR 2019.

Результаты. Большинство пациентов были женщинами репродуктивного возраста (90,5%, медиана возраста 36,7 лет), соотношение женщин и мужчин составило 9,5:1. У большинства больных при дебюте было отмечено полиорганное поражение: у 59,1% диагностирован люпус-нефрит, у 68,6% — гематологические нарушения. Распространённость артериальной гипертензии и дислипидемии достигала 56,9% и 36,5% соответственно, 6,6% уже перенесли инсульт или инфаркт миокарда. Выделены факторы, ассоциированные с кардиоваскулярными осложнениями при системной красной волчанке: более старший возраст, длительность заболевания более 5 лет, люпус-нефрит, антифосфолипидные антитела, стойкая активность (SLEDAI $\geq$ 6), избыточная масса тела и дислипидемия. Несмотря на снижение медианы индекса SLEDAI-2K с 14 до 7 баллов на фоне госпитальной терапии, только у 33,6% пациентов был достигнут целевой показатель (SLEDAI $\leq$ 5).

Заключение. Системная красная волчанка у пациентов на госпитальном этапе проявляется высокой частотой полиорганного поражения и значимой кардиоваскулярной и коморбидной нагрузкой. Выявленные клинико-метаболические факторы указывают на необходимость ранней оценки риска и более агрессивной кардиопротективной тактики.

Ключевые слова:

системная красная волчанка, факторы риска, кардиоваскулярные осложнения, артериальная гипертензия, полиорганное поражение, кардиопротективная тактика

Для цитирования:

Гоибназаров А.А., Шукурова С.М., Зоидова Ф.М., Курбонова Ф.У. Клинико-демографическая характеристика, кардиоваскулярный профиль и терапевтическая стратегия у пациентов с системной красной волчанкой. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 69-79. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-69-79>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-69-79

Clinical and demographic characteristics, cardiovascular profile and therapeutic strategy in patients with systemic lupus erythematosus

A.A. Ghoibnazarov, S.M. Shukurova, F.M. Zoidova, F.U. Qurbonova

State Educational Institution "Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan", Dushanbe, Tajikistan

Objective: To assess the clinical and demographic features, the structure of organ and cardiovascular involvement, as well as the nature of therapy and disease activity dynamics in patients with systemic lupus erythematosus (SLE) at the hospital stage.

Materials and Methods: A retrospective analysis of 137 case histories of patients with systemic lupus erythematosus (SLE) was conducted. They were hospitalized in the rheumatology departments of the Shifobakhsh National Medical Center of the Republic of Tajikistan (Dushanbe) and the Sughd Regional Clinical Hospital named after S. Kutfidinov (Khujand) between 2021 and 2024. The diagnosis was verified according to the current classification criteria of ACR 1997, SLICC 2012, and/or EULAR/ACR 2019.

Results: The majority of patients were women of reproductive age (90.5%, median age 36.7 years), with a female-to-male ratio of 9.5:1. Most patients had multiple organ involvement at presentation: 59.1% were diagnosed with lupus nephritis, and 68.6% had hematological disorders. The prevalence of arterial hypertension and dyslipidemia reached 56.9% and 36.5%, respectively, and 6.6% had already suffered a stroke or myocardial infarction. Factors associated with cardiovascular complications in systemic lupus erythematosus were identified: older age, disease duration greater than 5 years, lupus nephritis, antiphospholipid antibodies, persistent lupus activity (SLEDAI $\geq$ 6), overweight, and dyslipidemia. Despite a decrease in the median SLEDAI-2K score from 14 to 7 points during hospital therapy, only 33.6% of patients achieved the target (SLEDAI $\leq$ 5).

Conclusion: Systemic lupus erythematosus (SLE) in hospitalized patients presents with a high incidence of multiorgan damage and significant cardiovascular and comorbid burden. The identified clinical and metabolic factors indicate the need for early risk assessment and more aggressive cardioprotective strategies.

Key words:

systemic lupus erythematosus, risk factors, cardiovascular complications, arterial hypertension, multiple organ damage, cardioprotective tactics

For citation:

Ghoibnazarov A.A., Shukurova S.M., Zoidova F.M., Qurbonova F.U. Clinical and demographic characteristics, cardiovascular profile and therapeutic strategy in patients with systemic lupus erythematosus. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2026; 7(1): 69-79. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-69-79>

ВВЕДЕНИЕ

Системная красная волчанка (СКВ) – хроническое мультисистемное аутоиммунное заболевание, проявляющееся продукцией широкого спектра аутоантител, формированием иммунных комплексов и развитием иммуновоспалительного повреждения различных органов и тканей [1]. Распространенность СКВ в мире составляет 30–150 случаев на 100 000 населения, с выраженной половой диспропорцией (соотношение женщин и мужчин 9:1) и пиком заболеваемости в репродуктивном возрасте [2]. Патогенез обусловлен сложным взаимодействием генетики, гормонов и окружающей среды. Это приводит к нарушению иммунной толерантности и хронической активации врожденного и адаптивного иммунитета [3].

Системная красная волчанка представляет значительные трудности для своевременной диагностики из-за неспецифичности ранних симптомов и отсутствия единого диагностического теста, особенно в регионах с ограниченными ресурсами здравоохранения. Для улучшения диагностики СКВ классификационные критерии, такие как ACR 1997, SLICC 2012 и EULAR/ACR 2019, постоянно совершенствуются, чтобы повысить чувствительность на ранних стадиях болезни [4, 5].

Несмотря на прогресс в терапии, достигнутый с применением антималярийных препаратов, иммуносупрессантов и биологических агентов, качество жизни пациентов с СКВ остаётся сниженным, а прогноз серьёзным, во многом из-за развития органных повреждений и коморбидных состояний, среди которых особое место занимают кардиоваскулярные патологии, являющиеся ведущей причиной поздней летальности [7].

Кардиоваскулярный риск при системной красной волчанке обусловлен первичным иммуновоспалительным поражением сердца и сосудов (перикардит, миокардит, васкулит), а также ускоренным атеросклерозом на фоне хронического воспаления, метаболических нарушений, вызванных болезнью и её лечением (особенно глюкокортикоидами) [8, 9, 10].

По данным ряда исследований, риск развития ишемической болезни сердца у женщин с системной красной волчанкой в возрасте 35–44

лет повышен в 50 раз по сравнению с общей популяцией [10].

В Республике Таджикистан вопросы клинико-демографической характеристики, структуры осложнений и факторов кардиоваскулярного риска у пациентов с системной красной волчанкой остаются недостаточно изученными, особенно в условиях реальной клинической практики с ограниченным доступом к современным методам диагностики и лечения. Понимание этих особенностей необходимо для оптимизации стратегий ведения пациентов, ранней диагностики осложнений и улучшения долгосрочного прогноза.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить клинико-демографические особенности, структуру органных и кардиоваскулярных поражений, а также характер терапии и динамику активности заболевания у пациентов с системной красной волчанкой на госпитальном этапе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ретроспективное исследование вошли 137 пациентов с диагнозом СКВ, которые проходили лечение в ревматологических отделениях ГУ НМЦ РТ «Шифобахш» в Душанбе и Согдийской областной клинической больницы имени С. Кутфидинова в Худжанде с 2021 по 2024 годы. Диагноз СКВ ставился ревматологами на основе клинических и лабораторных данных, используя классификационные критерии ACR 1997, SLICC 2012 и/или EULAR/ACR 2019.

Путём анализа историй болезни были зарегистрированы следующие параметры:

- Демографические данные (пол, возраст на момент установления диагноза и на момент госпитализации).

- Клинические данные (длительность заболевания, начальные симптомы, органные поражения на момент диагностики и в анамнезе, триггерные факторы (УФ-облучение, беременность, прием лекарств), семейный анамнез аутоиммунных заболеваний).

- Данные о коморбидности, включающие артериальную гипертензию (АГ), дислипидемию, хроническую болезнь почек (ХБП, СКФ

Таблица 1. Общая характеристика больных с системной красной волчанкой
Table 1. General characteristics of patients with systemic lupus erythematosus

Параметры	Количество больных (n=137)
Женский пол, n (%)	124 (90,5%)
Мужской пол, n (%)	13 (9,5%)
Возраст на момент диагноза (лет), Ме (Q1-Q3)	32,4 (24-41)
Возраст на момент анализа (лет), Ме (Q1-Q3)	36,7 (27-46)
Длительность заболевания (мес.), Ме (Q1-Q3)	36 (18-60)
Индекс массы тела (кг/м ²), Ме (Q1-Q3)	24,4 (21,2-27,6)
Распределение по ИМТ, n (%):	
- Дефицит массы тела (<18,5)	10 (7,3%)
- Нормальная масса тела (18,5-24,9)	77 (56,2%)
- Избыточная масса тела (25-29,9)	36 (26,3%)
- Ожирение (ИМТ ≥30)	14 (10,2%)

<60 мл/мин/1,73 м²), сахарный диабет, остеопороз, гипотиреоз, депрессивные/тревожные расстройства, ишемическую болезнь сердца.

- Данные о кардиоваскулярных осложнениях (КВО), такие как перикардит, признаки субклинического атеросклероза по УЗИ брахиоцефальных артерий, подтвержденные макрососудистые события, венозные и артериальные тромбозы, клапанная патология, миокардит/миокардиальная дисфункция, подозрение на легочную артериальную гипертензию (по данным эхокардиографии).

- Данные о проводимой терапии: приём гидроксихлорохина, системных глюкокортикоидов, иммуносупрессантов (азатиоприн, циклофосфамид, метотрексат, микофенолата мофетил), биологических препаратов.

- Оценка активности заболевания: с использованием индекса SLEDAI-2K (Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity Index 2000) на момент госпитализации и выписки, где степень активности классифицировалась как высокая (≥11 баллов), умеренная (6–10), низкая (1–5) и ремиссия (0).

Для изучения факторов, ассоциированных с кардиоваскулярными осложнениями (КВО), пациенты были разделены на две группы: с наличием КВО (перикардит, миокардит, подтвержденные макрососудистые события, тромбозы, легочная гипертензия) и без КВО. Проведен сравнительный анализ по возрасту, длительности заболевания, наличию люпус-нефрита, индексу массы тела, активности заболевания,

дислипидемии и приёму глюкокортикоидов.

Для статистического анализа использовались описательные методы: для количественных данных с нормальным распределением – среднее арифметическое и стандартное отклонение ($M \pm \sigma$), с ненормальным распределением – медиана и межквартильный размах (Ме (Q1-Q3)). Качественные данные представлены в виде абсолютных чисел и процентов (n, %). Для сравнения количественных переменных между двумя независимыми группами применялся t-критерий Стьюдента (для нормального распределения) или U-критерий Манна-Уитни, а для сравнения качественных переменных – критерий хи-квадрат (χ^2) или точный критерий Фишера. Статистическая значимость различий определялась при уровне $p < 0,05$. Обработка данных проводилась с использованием программного пакета IBM SPSS Statistics (версия 26.0).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Клинико-демографические данные пациентов с СКВ показывает, что большинство из них – женщины (n=124, 90,5%). Соотношение женщин и мужчин составило 9,5:1 (табл. 1). Медиана на момент начала исследования была 36,7 лет (27–46), а на момент постановки диагноза – 32,4 года (24–41). К моменту анализа средняя продолжительность заболевания составила 36 месяцев (18–60). Медиана индекса массы тела составила 24,4 кг/м². Избыточный вес наблюдался у 26,3% пациентов, а ожирение – у 10,2%,

Таблица 2. Органные поражения при дебюте и коморбидность у пациентов с системной красной волчанкой (n=137)

Table 2. Organ damage at onset and comorbidity in patients with systemic lupus erythematosus (n=137)

Параметры	Количество больных (n=137)	
	n	%
Органные поражения на момент постановки диагноза:		
- Опорно-двигательная система (артрит/миалгия)	116	84,7%
- Кожно-слизистые поражения	105	76,6%
- Гематологические нарушения	94	68,6%
- Люпус-нефрит	81	59,1%
- Серозит (плеврит/перикардит)	45	32,8%
- Нервно-психические проявления	21	15,3%
Сопутствующие заболевания:		
- Артериальная гипертензия	78	56,9%
- Дислипидемия	50	36,5%
- Депрессивные/тревожные расстройства	33	24,1%
- ХБП (СКФ <60 мл/мин/1.73м ²)	30	21,9%
- Остеопороз	26	19,0%
- Сахарный диабет	18	13,1%
- Гипотиреоз	14	10,2%
- Ишемическая болезнь сердца	8	5,8%

Примечание: процент от общего количества больных; ХБП – хроническая болезнь почек; СКФ – скорость клубочковой фильтрации

Note: percentage of the total number of patients; CKD – chronic kidney disease; GFR – glomerular filtration rate

что увеличивает риск сердечно-сосудистых и метаболических заболеваний.

Структура начальных симптомов проявлялась преобладанием неспецифических проявлений: немотивированная слабость и утомляемость (90,5%), артралгии/артрит (84,7%), кожные проявления (76,6%). Лихорадка наблюдалась у 43,1% пациентов, а серозит – у 23,4%. Среди потенциальных триггеров дебюта или обострения СКВ наиболее часто отмечалось воздействие ультрафиолетового излучения (42,3% пациентов), что подтверждает влияние этого фактора, тогда как семейная агрегация аутоиммунных заболеваний регистрировалась примерно у четверти больных (24,1%), что указывает на вклад генетических факторов. Беременность выступала провоцирующим фактором у 15,3% женщин репродуктивного возраста, а подозрение на лекарственно-индуцированную волчанку зафиксировано у 5,8%.

На момент выявления диагноза у подавляющего большинства пациентов уже имелись признаки мультисистемного поражения, что свидетельствует о высокой агрессивности заболевания в изучаемой популяции (табл. 2).

Как видно из данных таблицы, органические поражения при дебюте СКВ преобладают мультисистемные поражения, среди которых часто встречаются вовлечение опорно-двигательного аппарата (артрит/миалгия у 84,7% пациентов), кожно-слизистые проявления (76,6%). Значительная доля больных имела гематологические нарушения (68,6%) и люпус-нефрит (59,1%). У 32,8% пациентов диагностировали серозит (плеврит или перикардит), а у 15,3% – нервно-психические расстройства. Сопутствующая патология (коморбидность) у госпитализированных пациентов с СКВ охватывала широкий спектр заболеваний. Среди пациентов наиболее распространёнными были артериальная гипер-

тензия (АГ) (56,9%) и дислипидемия (36,5%). У каждого пятого (21,9%) была диагностирована хроническая болезнь почек (ХБП) со скоростью клубочковой фильтрации (СКФ) менее 60 мл/мин/1,73 м². Частота остеопороза составила 19,0%, сахарного диабета - 13,1%, гипотиреоза - 10,2%. Ишемическая болезнь сердца была зарегистрирована у 5,8% больных.

Структура КВО охватывала АГ у 56,9% пациентов, дислипидемию - у 36,5%, перикардит - у 24,1%, субклинический атеросклероз по данным УЗИ брахиоцефальных артерий - у 13,1%, макрососудистые события (инсульт/инфаркт миокарда) - у 6,6% пациентов, венозные и артериальные тромбозы - у 5,8%, клапанную патологию - у 4,4% и признаки миокардиальной дисфункции/миокардита - у 3,6%. Лёгочная артериальная гипертензия по результатам скрининга была выявлена у 2,2% пациентов (рис. 1).

Для выявления предикторов кардиоваскулярных осложнений был проведён сравнительный анализ пациентов с наличием (n=65) и от-

сутствием (n=72) КВО (табл. 3).

Сравнительный анализ выявил статистически значимые различия между группами пациентов с СКВ в зависимости от наличия КВО: пациенты с КВО (n=65) были достоверно старше пациентов без КВО (n=72): средний возраст составил $42,1 \pm 9,8$ лет против $31,5 \pm 8,2$ лет ($p < 0,001$). Клинико-anamнестический профиль пациентов с КВО имел более длительное течение СКВ (продолжительность заболевания свыше 5 лет у 69,2% против 25,0%), значимо более частым наличием в анамнезе люпус-нефрита (69,2% против 50,0%) и длительным использованием высоких доз глюкокортикоидов (89,2% против 62,5%). Все эти различия статистически значимы ($p < 0,05$). Параметры активности заболевания и метаболические факторы также отличались: стойкая активность болезни (SLEDAI ≥ 6) выявлялась почти в два раза чаще в группе с КВО (46,2% против 25,0%, $p = 0,012$). Кроме того, у этих пациентов значимо преобладали метаболические нарушения – избыточная масса тела (49,2% против 25,0%, $p = 0,004$) и



Рис. 1. Структура кардиоваскулярных осложнений у пациентов с СКВ
Fig. 1. Structure of cardiovascular complications in patients with SLE

Таблица 3. Сравнительная характеристика пациентов с СКВ в зависимости от наличия кардиоваскулярных осложнений**Table 3. Comparative characteristics of patients with SLE depending on the presence of cardiovascular complications**

Параметры	Пациенты с КВО (n=65)	Пациенты без КВО (n=72)	P
Средний возраст на момент анализа, лет (M±σ)	42,1±9,8	31,5±8,2	<0,001
Длительность СКВ >5 лет, n (%)	45 (69,2%)	18 (25,0%)	<0,001
Длительный приём ГК (>10 мг/сут. >6 мес.), n (%)	58 (89,2%)	45 (62,5%)	<0,001
Наличие люпус-нефрита в анамнезе, n (%)	45 (69,2%)	36 (50,0%)	0,028
Стойкая активность заболевания (SLEDAI ≥6), n (%)	30 (46,2%)	18 (25,0%)	0,012
ИМТ >25 кг/м², n (%)	32 (49,2%)	18 (25,0%)	0,004
Дислипидемия, n (%)	40 (61,5%)	10 (13,9%)	<0,001

Примечание: для сравнения количественных показателей использован t-критерий Стьюдента, для категориальных переменных – критерий χ^2 или точный критерий Фишера

Note: for comparison of quantitative indicators, the Student's t-criterion was used, for categorical variables – the χ^2 criterion or the Fisher exact criterion

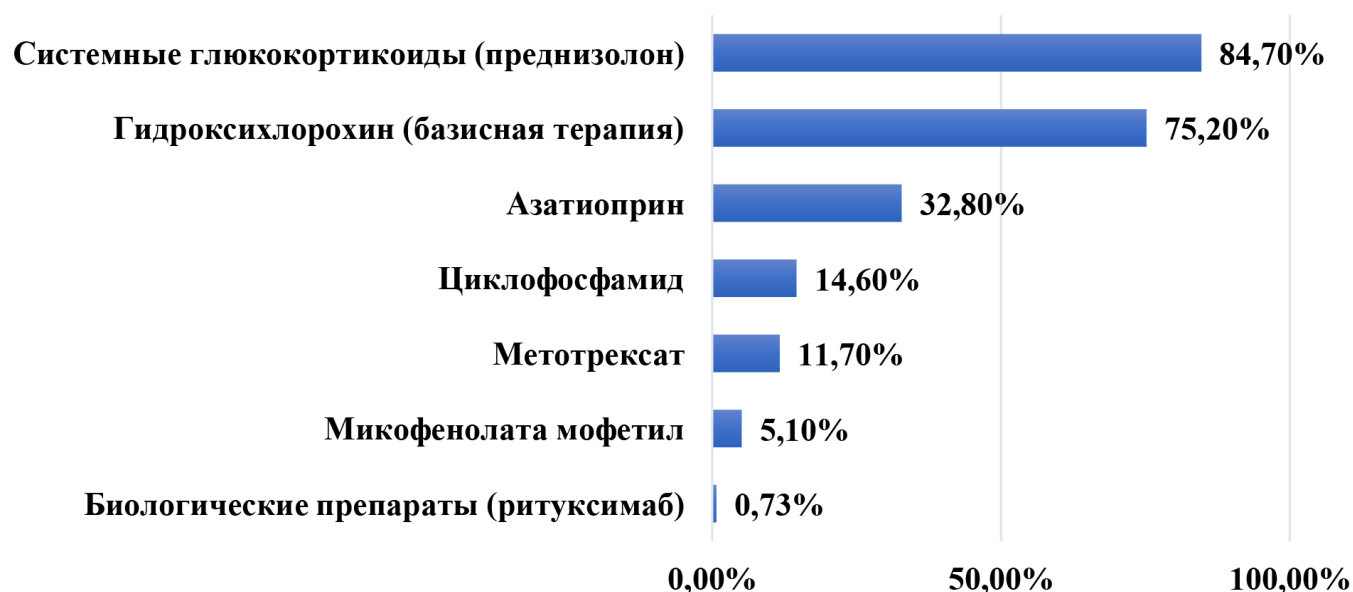


Рис. 2. Характер проведенной терапии у пациентов с СКВ
Fig. 2. The nature of the therapy administered to patients with SLE

дислипидемия (61,5% против 13,9%, $p<0,001$).

Терапевтическая стратегия в изучаемый период зависела от ограниченной доступности современных патогенетических препаратов. Глюкокортикоиды были назначены 84,7% пациентов, гидроксихлорохин – 75,2%, азатиоприн – 32,8%, циклофосфамид – 14,6%, метотрексат

– 11,7%. Микофенолата мофетил применялся только у 5,1%, а биологические препараты (ритуксимаб) – у 0,73% пациентов (рис. 2).

На фоне госпитальной терапии отмечалось статистически значимое снижение медианы SLEDAI-2K с 14 (9–18) до 7 (4–11) баллов, при этом доля пациентов с высокой активностью

(≥ 11 баллов) уменьшилась с 71,5 до 23,4%, а частота умеренной активности (6–10 баллов) увеличилась, и доля больных с низкой активностью или ремиссией ($\text{SLEDAI} \leq 5$) возросла до 33,6%. Однако у двух третей пациентов к моменту выписки сохранялась умеренная или высокая активность заболевания, что свидетельствует о неполном достижении терапевтических целей и может указывать на потенциально неблагоприятный прогноз.

Проведённое ретроспективное исследование позволило сформировать клиничко-демографический портрет госпитализированного пациента с системной красной волчанкой в Таджикистане. Типичная пациентка — женщина репродуктивного возраста (медиана 36,7 лет), у которой заболевание началось с неспецифических симптомов, таких как усталость (90,5%) и артралгии (84,7%), и быстро прогрессировало, вызывая полиорганные поражения с высокой частотой люпус-нефрита (59,1%) и гематологических нарушений (68,6%). Соотношение женщин и мужчин 9,5:1 полностью соответствует глобальным эпидемиологическим данным [1, 11], что, вместе с тяжёлым фенотипом при госпитализации, косвенно указывает на позднюю диагностику заболевания в изучаемой популяции.

Значительная коморбидная нагрузка, представленная в первую очередь артериальной гипертензией (56,9%) и дислипидемией (36,5%), создаёт фундамент для ускоренного атеросклероза, что согласуется с результатами многонациональных исследований, в которых метаболический синдром встречается у 42–58% пациентов с СКВ [12]. Зарегистрированная частота остеопороза (19,0%) оказалась ниже, чем в западных популяциях (27–37%). Зарегистрированная частота остеопороза (19,0%) оказалась ниже, чем в западных популяциях (27–37%), что на фоне длительного приёма высоких доз глюкокортикоидов большинством пациентов, с высокой вероятностью объясняется недооценкой проблемы из-за ограниченного применения денситометрии в рутинной клинической практике и подчёркивает необходимость внедрения систематического скрининга.

При системной красной волчанке, помимо высокой распространённости артериальной

гипертензии и дислипидемии, у каждого четвёртого пациента (24,1%) регистрировался перикардит, что превышает среднемировые показатели (16–21%) и может отражать фенотипические особенности заболевания в азиатских популяциях [14]. Наиболее клинически значимым является тот факт, что 6,6% относительно молодых пациентов (медиана возраста 36,7 лет) уже перенесли макрососудистые события (инфаркт миокарда или инсульт).

Это наглядно иллюстрирует экстремально высокий сердечно-сосудистый риск, многократно превышающий популяционный, что подтверждается данными проспективных исследований [7, 15]. Выявленный комплекс предикторов КВО (большой возраст, длительность СКВ > 5 лет, наличие люпус-нефрита, стойкая активность заболевания, дислипидемия, избыточная масса тела) находится в полном соответствии с современной концепцией их мультифакторного генеза. Риск возникает в результате синергии хронического иммунновоспалительного процесса, прямого поражения сосудов (васкулопатия), побочных эффектов длительной терапии глюкокортикоидами и традиционных метаболических факторов [10, 16]. Эти результаты подчёркивают, что каждый госпитализированный пациент с СКВ должен рассматриваться как человек с высоким или очень высоким сердечно-сосудистым риском, что требует активного скрининга и превентивных мероприятий.

Анализ терапии показал значительные ограничения, связанные с доступностью лекарственных средств. При практически универсальном использовании глюкокортикоидов (84,7%) и относительно высокой частоте назначения гидроксихлорохина (75,2%) доступ к современным иммуносупрессантам (микофенолата мофетил - 5,1%) и биологическим препаратам (0,73%) критически низкий, что контрастирует с международными стандартами лечения, рекомендованными EULAR [5, 17].

Данное несоответствие напрямую коррелировало с недостаточной эффективностью терапии: значимое снижение медианы индекса SLEDAI-2K с 14 до 7 баллов не позволило достичь целевого уровня низкой активности или ремиссии ($\text{SLEDAI} \leq 5$) к моменту выписки

у трети пациентов (33,6%). Сохранение высокой активности заболевания у 23,4% пациентов при выписке является тревожным сигналом. Это указывает на необходимость оптимизации терапевтических стратегий и расширения доступа к современным методам лечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Госпитализированные пациенты с системной красной волчанкой в Таджикистане характеризуются тяжёлым полиорганным поражением и значительной кардиометаболической нагрузкой уже на этапе диагностики, что обусловлено комплексом предикторов сердечно-сосудистых осложнений и подтверждает их мультифакторный генез, а существующий разрыв между реальной клинической практикой, ограниченной доступностью современных препаратов и международными стандартами терапии ведёт к недостаточному контролю активности СКВ и сохраняет высокий риск прогрессирующего органного повреждения. Полученные результаты подчёркивают важность внедрения комплексной стратегии, которая объединяет раннюю стратификацию риска, активную модификацию управляемых факторов и оптимизацию иммуносупрессивной терапии, чтобы улучшить отдалённый прогноз у определённой категории больных.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Dai X., Fan Y., Zhao X. Systemic lupus erythematosus: updated insights on the pathogenesis, diagnosis, prevention and therapeutics. *Signal Transduct Target Ther.* 2025;10(1):102. <https://doi.org/10.1038/s41392-025-02168-0>.
2. Tian J., Zhang D., Yao X., Huang Y., Lu Q. Global epidemiology of systemic lupus erythematosus: a comprehensive systematic analysis and modelling study. *Ann Rheum Dis.* 2023;82(3):351–356. <https://doi.org/10.1136/ard-2022-223035>.
3. Akhil A., Bansal R., Anupam K., Tandon A., Bhatnagar A. Systemic lupus erythematosus: latest insight into etiopathogenesis. *Rheumatol Int.* 2023;43(8):1381–1393. <https://doi.org/10.1007/s00296-023-05346-x>.
4. Aringer M., Petri M. New classification criteria for systemic lupus erythematosus. *Curr Opin Rheumatol.* 2020 Nov;32(6):590-596. <https://doi.org/10.1097/BOR.0000000000000740>
5. Fanouriakis A., Kostopoulou M., Andersen J., et al. EULAR recommendations for the management of systemic lupus erythematosus: 2023 update. *Ann Rheum Dis.* 2024;83(1):15–29. <https://doi.org/10.1136/ard-2023-224762>.
6. Шолкина П.А., Шумилова А.А., Решетняк Т.М. Варианты течения и индекс повреждения при системной красной волчанке. *Современная ревматология.* 2025;19(4):81–85. Sholkina P.A., Shumilova A.A., Reshetnyak T.M. Variants of course and damage index in systemic lupus erythematosus. *Modern Rheumatology.* 2025;19(4):81–85. <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2025-4-81-85>.
7. Исламова Э.Р., Кенжегереева А.Б., Кемелбекова Б.Н., Бакытжанова Ж.Б., Сарсенбаева З.Е., Садык С.С. и др. Оценка распространенности коморбидности и кардиоваскулярного риска у пациентов с системной красной волчанкой. *Вестник Казахского Национального медицинского университета.* 2020;(1-1):631–635. Islamova E.R., Kenzhegerieva A.B., Kemelbekova B.N., Bakytzhanova Zh.B., Sarsenbaeva Z.E., Sadyk S.S. et al. Assessment of comorbidity prevalence and cardiovascular risk in patients with systemic lupus erythematosus. *Bulletin of Kazakh National Medical University.* 2020;(1-1):631–635.
8. Панафидина Т.А., Попкова Т.В., Кондратьева Л.В. Частота и структура поражения сердца при системной красной волчанке. *Доктор.Ру.* 2022;21(2):72–79. Panafidina T.A., Popkova T.V., Kondratyeva L.V. Frequency and structure of cardiac involvement in systemic lupus erythematosus. *Doctor.Ru.* 2022;21(2):72–79. <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2022-21-2-72-79>
9. Шукурова С.М., Зоидова Ф.М., Хамроева З.Д., Курбонова Ф.У. Морфофункциональная характеристика сердца при иммуновоспалительных ревматических заболеваниях. *Rheumatology of Kazakhstan.* 2024;(1):32–36. Shukurova S.M., Zoidova F.M., Khamroeva Z.D., Kurbonova F.U.

- Morphofunctional characteristics of the heart in immunoinflammatory rheumatic diseases. *Rheumatology of Kazakhstan*. 2024; (1):32–36. <https://doi.org/10.24353/qr.2024.36.20.007>
10. Appleton B.D., Major A.S. The latest in systemic lupus erythematosus-accelerated atherosclerosis: related mechanisms inform assessment and therapy. *Curr Opin Rheumatol*. 2021; 33(2):211–218.
 11. Lemrabott M., Mah S.M., Awa J., Sidi Hamoud M.Y., Meyine M., Abed A. et al. Lupus Nephropathy in Mauritania: A Clinical and Longitudinal Study from the National Hospital Center of Nouakchott. *Cureus*. 2025 Aug 21;17(8):e90636. <https://doi.org/10.7759/cureus.90636>
 12. Rabrenović V., Petrović M., Rabrenović M., Rančić N. Association between metabolic syndrome and lupus nephritis activity. *J Med Biochem*. 2024;43(4):565–573. <https://doi.org/10.5937/jomb0-45732>.
 13. Wang Z, Yang J, Shi Q, Liu B, Liang Y, Zhou Y, Li G. Potential causal effect of SLE on osteoporosis, and the mediation effect: a Mendelian randomisation study. *Lupus Sci Med*. 2025;12(2):e001735. <https://doi.org/10.1136/lupus-2025-001735>.
 14. Vyas V., Vyas V., Sharma A., Kumar P.A. Cardiac Involvement in Systemic Lupus Erythematosus. *Rev Cardiovasc Med*. 2025;26(11):42760. <https://doi.org/10.31083/RCM42760>.
 15. Atzeni F., Rodríguez-Pintó I., Cervera R. Cardiovascular disease risk in systemic lupus erythematosus: Certainties and controversies. *Autoimmun Rev*. 2024;23(10):103646. <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2024.103646>.
 16. Crow M.K. Pathogenesis of systemic lupus erythematosus: risks, mechanisms and therapeutic targets. *Ann Rheum Dis*. 2023;82(8):999–1014. <https://doi.org/10.1136/ard-2022-223741>.
 17. Mok C.C. Immunotargets and Therapy for Systemic Lupus Erythematosus. *Immunotargets Ther*. 2025; 14:605–629. <https://doi.org/10.2147/ITT.S485650>.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Гоибназаров Абдурахмон Амирходжаевич – аспирант кафедры терапии и кардиоревматологии ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан», Душанбе, Таджикистан.

E-mail: abdurahmanabdu4444@gmail.com

https://orcid.org/0009-0002-7055-4458

***Шукурова Сурайё Максудовна** – член-корр. НАНТ, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой терапии и кардиоревматологии ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан», Душанбе, Таджикистан.

E-mail: s_shukurova@mail.ru

https://orcid.org/0009-0006-6058-0977

Зоидова Фирузаджон Мухторовна – аспирант кафедры терапии и кардиоревматологии ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан», Душанбе, Таджикистан.

E-mail: firuzajonzoidova@mail.ru

https://orcid.org/0009-0001-1453-8640

Курбонова Фарзона Убайдуллоевна – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры терапии и кардиоревматологии ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан», Душанбе, Таджикистан.

E-mail: zevar.imron@gmail.com

https://orcid.org/0009-0009-3725-7428

***Автор для корреспонденции**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Ghoibnazarov Abdurahmon Amirkhojaevich – Postgraduate, Department of Therapy and Cardiac Rheumatology, State Educational Institution "Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan", Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: abdurahmanabdu4444@gmail.com

https://orcid.org/0009-0002-7055-4458

***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

Zoidova Firuzadzhon Mukhtorovna – Postgraduate, Department of Therapy and Cardiac Rheumatology, State Educational Institution "Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan", Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: firuzajonzoidova@mail.ru

https://orcid.org/0009-0001-1453-8640

Kurbonova Farzona Ubaydulloevna – Candidate of Medical Sciences, Assistant Professor, Department of Therapy and Cardiac Rheumatology, State Educational Institution "Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan", Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: zevar.imron@gmail.com

https://orcid.org/0009-0009-3725-7428

***Author for correspondence**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-80-90

Особенности электрической систолы желудочков у пожилых пациентов с артериальной гипертензией при коморбидной кардиальной патологии

Ф.Д. Бобоев¹, Ш.Ф. Одинаев², Ш.А. Сулаймонова¹,
А.А. Умаров¹, З.А. Шодиева³

¹Кафедра внутренних болезней №2 ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”;

²Кафедра внутренних болезней №1 ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”;

³ГУ “Городской медицинский центр №1 им. Карима Ахмедова”, Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Изучить особенности показателей электрической систолы желудочков (длительности и дисперсии интервала Q-T) у пожилых пациентов с артериальной гипертензией (АГ) при сопутствующих кардиальных патологиях.

Материалы и методы. В рамках исследования когорты участников была разделена на две группы. Первая группа состояла из 40 здоровых людей молодого и пожилого возраста, по 20 человек в каждой. Вторая группа включала 126 пожилых пациентов (60–74 года), которые были дополнительно разделены на три подгруппы: с АГ II–III степени (n=42), с АГ и ишемической болезнью сердца (ИБС) (n=44) и с АГ и хронической сердечной недостаточностью (ХСН) (n=40).

Результаты. У пациентов с АГ интервал Q-T был увеличен в 1,2 раза по сравнению с практически здоровыми людьми пожилого возраста (470,1 мс против 388,4 мс). Корректированный интервал Q-Tс был выше в 1,3 раза (537,4 мс против 426,5 мс). У пациентов с АГ и ИБС или с АГ и ХСН интервал Q-T оказался выше на 26,2 мс (с 470,1 до 496,3 мс) по сравнению с теми, у кого была только АГ. Корректированный интервал Q-Tс также увеличился на 28,8 мс (566,2 мс против 537,4 мс).

У пациентов с АГ и ХСН интервал Q-T оказался статистически значимо длиннее на 56,3 мс (526,4 против 470,1 мс), чем у пациентов с АГ и ИБС. Анализ скорректированного интервала Q-T также показал его значительное увеличение на 70,8 мс у пациентов с АГ и ХСН (608,2 против 537,4 мс).

Заключение. Увеличение дисперсии корректированного интервала Q-T у пожилых пациентов с артериальной гипертензией и хронической сердечной недостаточностью свидетельствует о электрической нестабильности миокарда. Это состояние связано с повышенным риском желудочковых аритмий и внезапной сердечной смерти.

Ключевые слова:

артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, хроническая сердечная недостаточность, электрическая систола желудочков, интервал Q-T, пожилой возраст

Для цитирования:

Бобоев Ф.Д., Одинаев Ш.Ф., Сулаймонова Ш.А., Умаров А.А., Шодиева З.А. Особенности электрической систолы желудочков у пожилых пациентов с артериальной гипертензией при коморбидной кардиальной патологии. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 80-90. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-80-90>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-80-90

Features of ventricular electrical systole in elderly patients with arterial hypertension and comorbid cardiac pathology

F.D. Boboev¹, Sh.F. Odinaev², Sh.A. Sulaymonova¹, A.A. Umarov¹, Z.A. Shodieva³¹Department of Internal Medicine N2 State Educational Institution

“Avicenna Tajik State Medical University”;

²Department of Internal Medicine N1 State Educational Institution

“Avicenna Tajik State Medical University”;

³State Educational Institution “City Medical Center N1 named by Karim Akhmedov”, Dushanbe, Tajikistan

Objective: To study the features of ventricular electrical systole parameters (Q-T interval duration and dispersion) in elderly patients with arterial hypertension (AH) and comorbid cardiac pathologies.

Materials and Methods: For the study, the cohort of participants was divided into two groups. The first group consisted of 40 healthy young and elderly individuals, 20 in each. The second group included 126 elderly patients (60–74 years old), who were further divided into three subgroups: those with stage II–III hypertension (n=42), those with AH and coronary heart disease (CHD) (n=44), and those with AH and chronic heart failure (CHF) (n=40).

Results: In patients with hypertension, the Q-T interval was increased by 1.2 times compared to apparently healthy elderly individuals (470.1 ms versus 388.4 ms). The corrected Q-Tc interval was 1.3 times higher (537.4 ms versus 426.5 ms). In patients with hypertension and coronary artery disease or with hypertension and heart failure, the Q-T interval was increased by 26.2 ms (from 470.1 to 496.3 ms) compared to those with hypertension alone. The corrected Q-Tc interval also increased by 28.8 ms (566.2 ms versus 537.4 ms).

In patients with hypertension and CHF, the Q-T interval was statistically significantly longer by 56.3 ms (526.4 vs. 470.1 ms) than in patients with hypertension and coronary artery disease. Analysis of the corrected Q-T interval also showed a significant increase of 70.8 ms in patients with hypertension and CHF (608.2 vs. 537.4 ms).

Conclusion: Increased Q-Tc dispersion in elderly patients with hypertension and chronic heart failure indicates myocardial electrical instability. This condition is associated with an increased risk of ventricular arrhythmias and sudden cardiac death.

Key words:

arterial hypertension, coronary heart disease, chronic heart failure, ventricular electrical systole, Q-T interval, old age

For citation:

Boboev F.D., Odinaev Sh.F., Sulaimonova Sh.A., Umarov A.A., Shodieva Z.A. Features of ventricular electrical systole in elderly patients with arterial hypertension and comorbid cardiac pathology. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2026; 7(1): 80-90. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-80-90>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Артериальная гипертензия (АГ) остаётся серьёзным независимым фактором риска сердечно-сосудистых осложнений [1, 2]. Частое сочетание АГ с ишемической болезнью сердца (ИБС) в пожилом возрасте усугубляет течение болезни, увеличивая риск фатальных и нефатальных осложнений, таких как инсульт и инфаркт миокарда [1-3]. АГ и ИБС, как основные факторы риска сердечно-сосудистых, цереброваскулярных и почечных заболеваний, приводят к стойкой утрате трудоспособности и значительным социально-экономическим потерям. Это подчёркивает важность коррекции факторов риска их развития [4-6].

По данным ВОЗ, сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) ежегодно уносят жизни более 17 миллионов человек, что составляет треть всех случаев смерти [7-9]. Из них около 9,4 миллиона случаев связаны с артериальной гипертензией. АГ является основной причиной сердечно-сосудистой смертности, приводя к 45% смертей от ИБС и 51% летальных исходов от инсульта [10-12]. С возрастом частота АГ увеличивается как у мужчин, так и у женщин [13, 14].

Фатальные нарушения сердечного ритма - основная причина внезапной сердечной смерти (ВСС). В США ежегодно фиксируется около 400 тысяч таких случаев, что составляет 0,1–0,2% населения. Более половины из них связаны с летальными аритмиями. Анализ показывает, что чаще всего встречаются желудочковые аритмии - около 90% случаев. Среди них - желудочковая тахикардия, фибрилляция желудочков и особая форма полиморфной желудочковой тахикардии - *torsade de pointes* («пируэт») [15-18]. Наиболее опасными и трудно поддающимися контролю аритмиями, которые могут привести к ВСС, считается удлинение интервала Q-T [19-22].

Мониторинг параметров интервала Q-T - важный инструмент для оценки прогрессирования АГ в сочетании с ИБС, особенно в контексте развития органических поражений. Этот показатель также необходим для контроля эффективности гипотензивной терапии (ГТ) [23, 24]. Научные исследования подчеркивают важность изучения характеристик продолжитель-

ности и дисперсии интервала Q-T как значимого фактора риска аритмических осложнений и внезапной сердечной смерти у пожилых пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить особенности показателей электрической систолы желудочков (длительности и дисперсии интервала Q-T) у пожилых пациентов с артериальной гипертензией (АГ) при сопутствующих кардиальных патологиях.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Общая выборка исследования составила 166 обследованных лиц, среди которых 92 были женского пола, 74 мужского. В рамках исследования когорты участников была разделена на две группы.

Первая группа состояла из 40 здоровых людей молодого и пожилого возраста, по 20 человек в каждой. Вторая группа включала 126 пожилых пациентов (60–74 года), которые были дополнительно разделены на три подгруппы: с артериальной гипертензией II–III степени (n=42), с АГ и ишемической болезнью сердца (n=44) и с АГ и хронической сердечной недостаточностью (n=40).

Диагноз ИБС ставили на основании клинической картины (выраженных болевых приступов), критериев ВОЗ и изменений на ЭКГ в покое и при нагрузке.

Критериями включения в исследование были: лица пожилого возраста (старше 60 лет), систоло-диастолическая АГ, ИБС, ХСН I-II функциональный класс, устойчивый синусовый ритм.

Критерии исключения из исследования: больные с вторичной формой АГ, перенесённый инсульт, сложные нарушения ритма сердца, хроническая сердечная недостаточность III-IV функциональный класс, хроническая почечная и печёночная недостаточность, сахарный диабет.

Исследования проводились в ранние утренние часы, для исключения влияния эмоциональных, нервных и физических нагрузок на организм и в частности функции сердца.

Для статистической оценки интервала Q-T учитывалась частота сердечных сокращений

по формуле Базетта: $Q-T_c = Q-T / \sqrt{R-R}$. Вариабельность скорректированного интервала $Q-T_c$ ($\alpha Q-T_c$) определялась как амплитуда колебаний между его максимальными и минимальными значениями во всех зарегистрированных отведениях.

Из исследования исключались пациенты с комплексом QRS более 120 миллисекунд.

Запись ЭКГ была выполнена в 12 стандартных и усиленных отведениях со скоростью 50 мм/с, с синхронной оценкой интервала $Q-T$. Для каждого отведения были измерены и рассчитаны максимальные и минимальные значения $Q-T_{max}$ и $Q-T_{min}$, а также длительность интервалов $Q-T$ и $R-R$. Длительность $Q-T_{max}$, $Q-T_{min}$ и предшествующего $R-R$ оценивалась двумя независимыми исследователями во всех 12 отведениях. При значительных расхождениях в измерениях привлекался третий эксперт.

Мы провели статистическую обработку результатов исследований, используя программу «Statistica 10.0» (StatSoft® Inc, США). Нормальность распределения каждой выборки проверялась критерием Шапиро-Уилка. Для числовых показателей указывались их среднее

значение (медиана, Me) и диапазон от первого до третьего квартиля (Q_1 ; Q_3). Для оценки изменений динамических показателей в зависимых группах применялся критерий Вилкоксона. Результаты считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изменения частоты сердечных сокращений (ЧСС) помогают оценить состояние отделов вегетативной нервной системы. Чем ниже ЧСС, тем активнее парасимпатический отдел.

На основе исследования выделены несколько уровней ваготонии. При частоте сердечных сокращений 60 ударов в минуту и ниже наблюдается доминирование парасимпатической системы. При ЧСС от 61 до 70 и от 71 до 80 ударов в минуту отмечается сбалансированное взаимодействие симпатической и парасимпатической систем. При ЧСС от 81 до 90 ударов в минуту фиксируется умеренная симпатикотония. При ЧСС от 91 до 100 ударов в минуту наблюдается выраженная симпатикотония. При ЧСС 101 и выше ударов в минуту определяется резко выраженная симпатикотония.

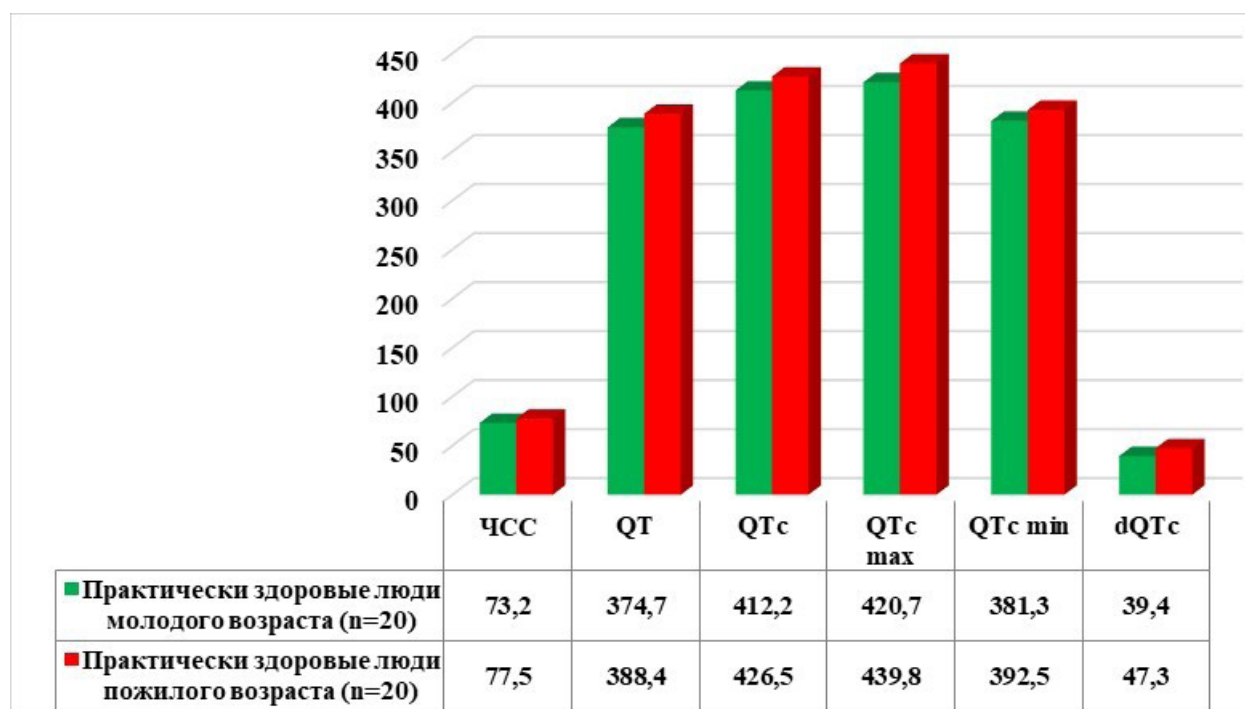


Рис. 1. Показатели длительности интервала Q-T у практически здоровых лиц молодого и пожилого возраста

Fig. 1. Q-T interval duration indicators in apparently healthy young and elderly individuals

Анализ параметров интервала Q-T в группе здоровых молодых людей показал следующие результаты: средняя продолжительность Q-T составила 381,4 мс, скорректированный интервал Q-Tc - 412,2 мс, дисперсия Q-Td - 39,4 мс. Все эти показатели, представленные на рисунке 1, находились в пределах референсных значений.

У практически здоровых пожилых людей интервал Q-T составил: Q-T ср. – 388,4 мс, Q-Tc – 426,5 мс и Q-Td – 47,3 мс. Показатели, отображающие электрическую систолу сердца, в среднем статистически незначимо были выше по сравнению со здоровыми лицами молодого возраста: Q-T ср. на 13,7 мс (388,4 против 374,7 мс), Q-Tc на 14,3 мс (426,5 против 412,2 мс) и Q-Td на 7,9 мс (47,3 против 39,4 мс).

Что касается средних максимального и минимального значений дисперсии интервала Q-T, то у пациентов пожилого возраста с АГ они превышали соответственно на 19,1 и 11,2 мс: Q-Tсmax составлял 439,8 мс против 420,7 мс, а Q-Tсmin – 392,5 мс против 381,3 мс. Однако, несмотря на это увеличение, оба показателя оставались в пределах нормы.

Сравнительный анализ длительности и дисперсии интервала Q-T у практически здоровых пожилых людей и пожилых пациентов с артериальной гипертензией выявил, что у последних показатели интервала Q-T в среднем статистически значимо выше, чем у здоровых пожилых людей. Это различие наглядно представлено на рисунке 2.

У пациентов с артериальной гипертензией ЧСС увеличилась в 1,1 раза по сравнению со здоровыми пожилыми людьми (с 77,5 до 81,8 ударов в минуту). Интервал Q-T у них оказался в 1,2 раза длиннее (470,1 мс против 388,4 мс), а скорректированная величина этого интервала (QTc) - в 1,3 раза (537,4 мс против 426,5 мс). Средние максимальные и минимальные значения дисперсии интервала Q-T (QTсmax и QTсmin) у пациентов с АГ превышали показатели здоровых людей на 106,6 и 89,7 мс соответственно (546,4 мс против 439,8 мс для QTсmax и 482,2 мс против 392,5 мс для QTсmin). Дисперсия интервала Q-T (dQTc) увеличилась в 1,4 раза (65,1 мс против 47,3 мс).

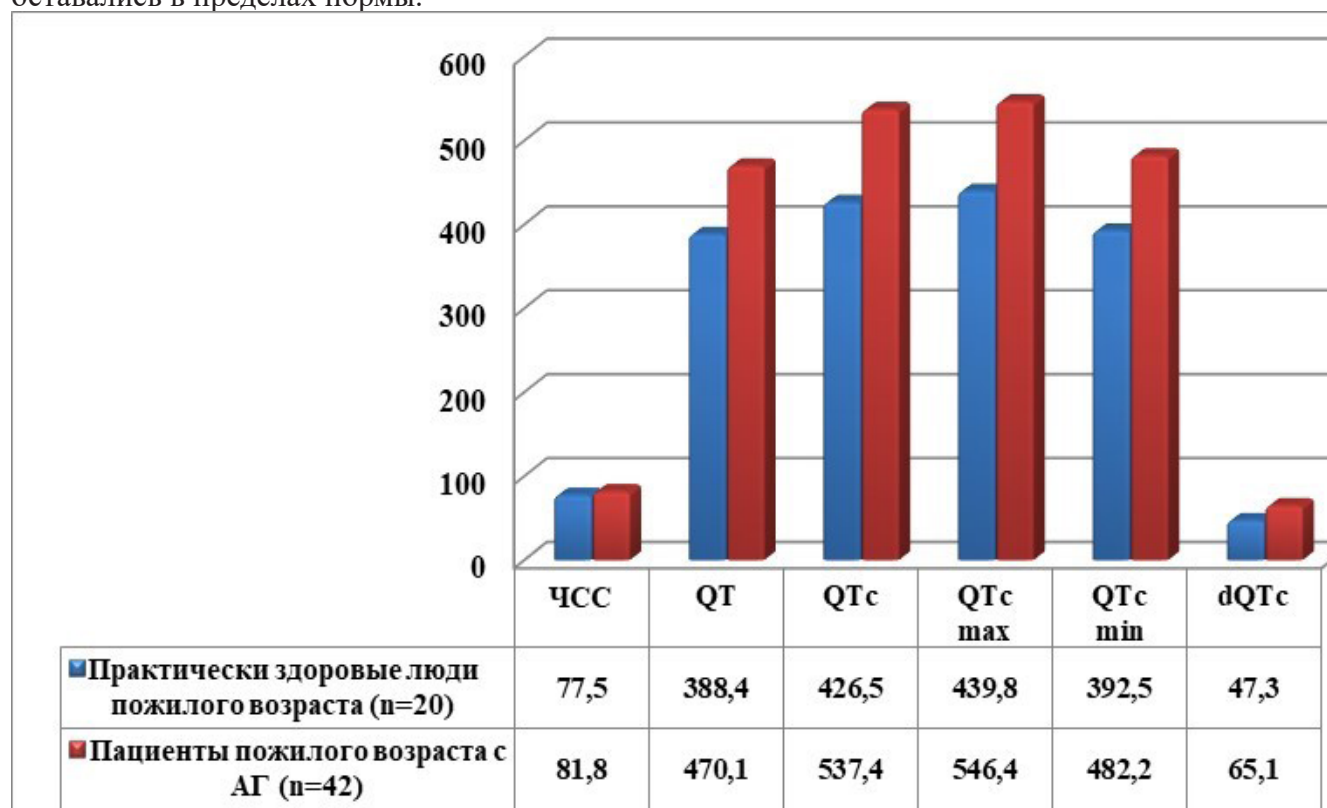


Рис. 2. Показатели длительности интервала Q-T у практически здоровых лиц пожилого возраста и пожилых пациентов с артериальной гипертензией

Fig. 2. Q-T interval duration in healthy elderly individuals and elderly patients with arterial hypertension

Таблица. Характеристика интервала Q-T при сочетании артериальной гипертензии с ИБС и ХСН, Me [Q1-Q3]**Table. Characteristics of the Q-T interval in combination with arterial hypertension and coronary heart disease and CHF, Me [Q1-Q3]**

Показатели	АГ (n=42)	АГ+ИБС (n=44)	АГ+ХСН (n=40)	Значение Р
ЧСС	81,8 [76,7; 85,7]	84,5 [79,3; 88,1] $p_1=0,05$	90,1 [86,2; 92,6] $p_1<0,001$ $p_2=0,002$	$<0,001$
Q-T	470,3 [452,5; 487,4]	496,3 [481,9; 508,3] $p_1=0,001$	526,4 [511,1; 550,9] $p_1<0,001$ $p_2=0,002$	$<0,001$
Q-Tc	537,5 [518,3; 555,1]	566,2 [545,2; 581,3] $p_1=0,003$	608,2 [575,2; 622,6] $p_1<0,001$ $p_2<0,001$	$<0,001$
Q-Tcmax	546,4 [524,5; 574,8]	578,8 [560,7; 605,5] $p_1=0,002$	617,8 [596,8; 639,2] $p_1<0,001$ $p_2=0,001$	$<0,001$
Q-Tcmin	482,2 [464,7; 505,1]	506,7 [493,4; 530,3] $p_1=0,004$	542,2 [525,3; 559,4] $p_1<0,001$ $p_2=0,001$	$<0,001$
dQ-Tc	64,2 [59,8; 69,7]	72,1 [67,3; 75,2] $p_1=0,001$	76,1 [71,5; 79,8] $p_1<0,001$ $p_2=0,048$	$<0,001$

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей между всеми группами (по H-критерию Крускала-Уоллиса), p_1 – при сравнении с группой АГ, p_2 – при сравнении с группой АГ+ИБС (post-hoc Dunn's test)

Note: p – statistical significance of the difference in indicators between all groups (according to the Kruskal-Wallis H-test), p_1 – when compared with the AG group, p_2 – when compared with the AG+CHD group (post-hoc Dunn's test)

У пожилых пациентов с артериальной гипертензией наблюдается ухудшение процессов реполяризации желудочков сердца. Увеличение дисперсии скорректированного интервала QT (dQTc) у таких пациентов указывает на структурные изменения миокарда, которые нарушают его электрическую однородность. Эти изменения можно рассматривать как ранние признаки гипертрофии миокарда, выявляемые ещё на доклинической стадии.

При сравнении электрофизиологических параметров сердца у пациентов пожилого возраста с АГ и сопутствующими кардиальными заболеваниями, такими как ИБС и ХСН, были

выявлены статистически значимые различия (табл.). Во всех трёх группах показатели, характеризующие электрическую систолу сердца, оказались в среднем статистически значительно выше по сравнению со здоровыми лицами. Этот факт особенно важен, так как подобные изменения могут предшествовать развитию кардиальных событий и открывают возможности для их своевременной профилактики.

У пациентов с АГ в сочетании с ИБС частота сердечных сокращений была повышена в 1,0 раза, варьируясь от 81,8 до 84,5 ударов в минуту. При анализе интервала Q-T было выявлено достоверное увеличение всех показате-

лей у больных с АГ в сочетании с ИБС и АГ с проявлениями ХСН по сравнению с пациентами, страдающими только АГ, и практически здоровыми лицами пожилого возраста. Интервал Q-T был увеличен на 26,2 миллисекунды (мс), варьируясь от 470,1 до 496,3 мс. Корригированный интервал Q-T (Q-Tc) повысился на 28,8 мс, составив 566,2 мс против 537,4 мс. Средние максимальные и минимальные значения дисперсии интервала Q-T у пациентов с АГ и ИБС достоверно увеличились по сравнению с показателями у больных только с АГ на 32,4 и 24,5 мс соответственно (Q-Tсmax – 578,8 мс против 546,4 мс и Q-Tсmin – 506,7 мс против 482,2 мс). Также было отмечено значительное повышение дисперсии интервала Q-T в 1,1 раза (dQ-Tc – 72,1 мс против 65,1 мс).

У пациентов с АГ и ХСН I-II функционального класса (ФК) обнаружено значительное увеличение фактической продолжительности интервала Q-T по сравнению с нормальными значениями. Это указывает на нарушение синхронности реполяризации кардиомиоцитов. В данной группе частота сердечных сокращений увеличилась в 1,1 раза (с 81,8 до 90,1 удара в минуту). По сравнению с группой пациентов с АГ и ИБС, интервал Q-T был достоверно длиннее на 56,3 мс (526,4 мс против 470,1 мс). Анализ корригированного интервала Q-T также показал его значимое увеличение на 70,8 мс у пациентов с АГ и ХСН (608,2 мс против 537,4 мс). Аналогичная динамика наблюдалась для максимальных и минимальных значений корригированного интервала Q-T: увеличение Q-Tсmax на 71,4 мс (с 546,4 до 578,8 мс) и Q-Tсmin на 60,0 мс (с 482,2 до 506,7 мс). Дисперсия корригированного интервала Q-T также увеличилась на 1,2 мс (dQ-Tc 76,1 мс против 65,1 мс). Выявленное увеличение дисперсии корригированного интервала QT у пожилых пациентов с артериальной гипертензией и хронической сердечной недостаточностью является маркёром электрической нестабильности миокарда и связано с повышенным риском желудочковых аритмий.

Ишемическое повреждение миокарда вызывает электрофизиологические нарушения, которые проявляются увеличением дисперсии интервала Q-T из-за пространственной неоднородности процессов реполяризации.

При этом степень различий в длительности реполяризации между различными участками миокарда прямо коррелирует с объёмом ишемического поражения. В нашем исследовании ухудшение процессов реполяризации желудочков сердца чаще наблюдалось у пациентов с АГ и ХСН по сравнению с пациентами с АГ, ассоциированной с ИБС.

Исследование интервала Q-T в нашей работе обусловлено его высокой прогностической значимостью. Это важно, как для оценки течения заболевания, так и для определения эффективности проводимой терапии.

Согласно литературным данным, удлинение интервала Q-T может быть независимым фактором развития полиморфной желудочковой тахикардии типа "пируэт", а также непосредственной причиной фибрилляции желудочков и внезапной сердечной смерти [25–29].

Исследования дисперсии интервала QT при инфаркте миокарда задней стенки демонстрируют более благоприятный прогноз [30].

Многочисленные клинические исследования показывают, что острый инфаркт миокарда сопровождается увеличением продолжительности и дисперсии интервала Q-T. Эти электрокардиографические изменения приобретают особую клиническую значимость в постинфарктном периоде, становясь важным прогностическим маркёром развития жизнеугрожающих аритмий и ВСС.

Удлинение интервала Q-T у пациентов, перенесших инфаркт миокарда, рассматривается некоторыми исследователями как индикатор повышенного аритмического риска. Однако ряд работ не подтверждает эту связь. Существенные различия в методологии исследований и критериях оценки интервала Q-T затрудняют однозначные выводы о его прогностической значимости [27, 28].

Учитывая вариабельность данного показателя, следует отметить, что на него влияют клинические симптомы сопутствующих заболеваний, эмоциональные стрессы, физическая тренированность организма, режим сна и бодрствования, а также другие факторы.

К изменениям интервала Q-T также могут

привести коморбидные состояния и факторы, такие как женский пол, нарушения электролитного баланса (гипокалиемия, гипомагниемия), изменения температуры тела и дисфункция щитовидной железы.

Трёхмесячное исследование показало, что терапия с использованием СТ и КТМ привела к значимым изменениям в электрической систоле желудочков сердца. До начала терапии у пациентов наблюдалось более высокое число сердечных сокращений в минуту и более длительный, изменчивый интервал Q-T по сравнению с контрольной группой.

Исследование показало, что параметры электрической систолы желудочков (Q-T, Q-Tc, Q-Tcmax, Q-Tcmin, dQ-Tc) у пожилых пациентов статистически значимо выше, чем у молодых. Также было обнаружено, что КТМ оказывает более положительное влияние на частоту сердечных сокращений и интервал Q-T по сравнению со СТ.

Полученные показатели, отличающиеся от данных литературы, следует анализировать с учётом индивидуальной сопутствующей терапии коморбидных состояний. Некоторые авторы в своих исследованиях отмечают различное влияние терапии на интервал Q-T и риск внезапной сердечной смерти [31, 32].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ и интерпретация интервала Q-T дают возможность адекватно оценить состояние сердечно-сосудистой системы, прогнозируя риск развития опасных аритмий. В этом контексте наиболее неблагоприятным является удлинение и дисперсия интервала Q-T, что может рассматриваться как фактор риска жизнеугрожающих аритмий и внезапной сердечной смерти.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Карпов Ю.А., Сорокин Е.В. Артериальная гипертензия у больных ишемической болезнью сердца. Клинические рекомендации. Кардиология. 2020;60(11):111-127. Karpov Yu.A., Sorokin E.V. Arterial hypertension in patients with coronary heart disease. Clinical
2. guidelines. Cardiology. 2020;60(11):111-127.
3. Абдуллозода Дж.А., Мухсинзода Г.М., Нарзуллаева А.Р. и др. Современные перспективы развития кардиологической службы Таджикистана в контексте распространённости сердечно-сосудистых заболеваний. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(2): 5-24. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-2-5-24>. Abdullozoda J.A., Muhsinzoda G.M., Narzullaeva A.R. et al. Modern prospects for the development of cardiology service in Tajikistan in the context of the prevalence of cardiovascular diseases. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2025; 6(2): 5-24. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-2-5-24>
4. Fletcher A., Murtagh M. Hypertension and coronary artery disease: Clinical implications for management. Heart. 2018;104(11):873-879.
5. Böhm M., Schumacher H., Teo K.K., Lonn E.M., Mahfoud F., Mann J.F.E., et al. Achieved blood pressure and cardiovascular outcomes in high-risk patients: results from ONTARGET and TRANSCEND trials. Lancet. 2017;389(10085):2226-2237.
6. Zhou B., Lu Y., Wang L. The impact of hypertension on ischemic heart disease and heart failure. Cardiovascular Drugs and Therapy. 2019; 33(4):479-489.
7. Остроумова О.Д., Телкова С.С., Дзамихов К.К., Кочетков А.И. Артериальная гипертензия и когнитивные нарушения у пациентов пожилого и старческого возраста: основные подходы к ведению больных. Фарматека. 2024;31(1):52-61. Ostroumova O.D., Telkova S.S., Dzamikhov K.K., Kochetkov A.I. Arterial hypertension and cognitive impairment in elderly and senile patients: basic approaches to patient management. Pharmateka. 2024;31(1):52-61.
8. Böhm M., Reil J.C. Hypertension and coronary artery disease: The role of blood pressure management. European Heart Journal Supplements. 2021;23(2):3038.
9. Jindrich Spinar. Hypertension and ischemic heart disease. Cor et Vasa. 2012; 54(6): 433-438.

9. Амлаев К.Р. Артериальная гипертензия как проблема медицинской профилактики. *Врач*. 2021; 32(1):13–18. Amlaev K.R. Arterial hypertension as a problem of medical prevention. *Doctor*. 2021; 32(1):13–18.
10. Влюбчак О.В., Дутова С.В., Романова И.П. Особенности фармакотерапии артериальной гипертензии у некоторых категорий пациентов. *Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины*. 2021;36(2):36–44. Vlyubchak O.V., Dutova S.V., Romanova I.P. Features of pharmacotherapy of arterial hypertension in certain categories of patients. *Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 2021;36(2):36–44.
11. Джумаева Ю. Факторы сердечно-сосудистого риска при артериальной гипертензии у пациентов среднего возраста. *Американский журнал биологии и естественных наук*. 2024;1(1):1-7. Dzhumaeva Yu. Cardiovascular risk factors in arterial hypertension in middle-aged patients. *American Journal of Biological and Natural Sciences*. 2024;1(1):1-7.
12. Масленникова Г.Я., Оганов Р.Г. Профилактика неинфекционных заболеваний как возможность увеличения ожидаемой продолжительности жизни и здорового долголетия. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2019;18(2):5-12. Maslennikova G.Y., Oganov R.G. Prevention of non-communicable diseases as an opportunity to increase life expectancy and healthy longevity. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2019;18(2):5-12.
13. Хусейнова М.Х., Ходжиев М.А., Раджабзода М.Э. Артериальная гипертензия и её влияние на развитие сердечной недостаточности: от полиорганного поражения к функциональным расстройствам. *Евразийский научно-медицинский журнал «Сино»*. 2024;5(3):26-39. Huseynova M.Kh., Khojiev M.A., Rajabzoda M.E. Arterial hypertension and its impact on the development of heart failure: from multiple organ damage to functional disorders. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2024;5(3):26-39. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2024-5-3-26-39>
14. Раджабзода М.Э., Одинаев Ф.И., Файзуллоев Х.Т., Турсунов Р.А. Основные показатели липидного спектра у пациентов с ишемической болезнью сердца, проживающих на различных горных высотах. *Вестник Смоленской государственной медицинской академии*. 2019; 18(4): 67-73. Rajabzoda M.E., Odinaev F.I., Fayzullov R.A., Tursunov R.A. Main indicators of the lipid spectrum in patients with coronary heart disease living at different mountain altitudes. *Bulletin of the Smolensk State Medical Academy*. 2019; 18(4): 67-73.
15. Mittal S.R. QT interval – its measurement and clinical significance. *J ClinPrevCardiol*. 2019;8(2):71–79.
16. Szekely Y., Lichter Y., Shriki B.A., Bruck H., Oster H.S., Viskin S. Chloroquine-induced torsades de pointes in a patient with coronavirus disease 2019. *Heart Rhythm*. 2020;17(9):1452-1455.
17. Wong C.X., Brown A., Lau D.H., Chugh S.S., Albert C.M. et al. Epidemiology of sudden cardiac death: global and regional perspectives. *Heart, Lung and Circ*. 2019;28(1): 6-14.
18. Стаценко М.Е., Стрельцова А.М. Факторы риска удлинения интервала QT на электрокардиограмме у пациентов с артериальной гипертензией и неалкогольной жировой болезнью печени. *Профилактическая медицина*. 2023;26(9):102–108. Statsenko M.E., Streltsova A.M. Risk factors for QT interval prolongation on the electrocardiogram in patients with arterial hypertension and non-alcoholic fatty liver disease. *Preventive medicine*. 2023;26(9):102–108.
19. Luzzo F., De Sarro R., Licordari R., Grea P., Pugliatti P., Certo C., et al. Atrial fibrillation and QT corrected. What is the best formula to use? *Eur J Clin Invest*. 2023;53(9): e14013.
20. Park J.W., Kim K.A., Park J.Y. Effect of memantine on QT/qtc interval in a healthy korean population. *Clin. Pharmacol. Drug Dev*. 2021;10(10):1209–1215.
21. Малов Ю.С., Малова А.М., Изотова А.Б. Продолжительность систолы желудочков - показатель сократимости миокарда и сердечной недостаточности. *Вестник Российской военно-медицинской академии*. 2017;2(58):54-59. Malov Yu.S., Malova A.M., Izotova A.B. Duration of ventricular systole

- an indicator of myocardial contractility and heart failure. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2017;2(58):54-59.
22. Тедеев Т.Г., Черкашин Д.В., Кутелев Г.Г., Качнов В.А., Мирзоев Н.Т. Современные представления о проблеме врождённого синдрома удлиненного интервала QT. *Доктор. Ру*. 2024;23(1):38–45. Tedeev T.G., Cherkashin D.V., Kutelev G.G., Kachnov V.A., Mirzoev N.T. Modern concepts on the problem of congenital long QT syndrome. *Doctor. Ru*. 2024;23(1):38–45.
 23. Остроумова О.Д., Голобородова И.В. Лекарственно-индуцированное удлинение интервала QT: распространенность, факторы риска, лечение и профилактика. *Consilium Medicum*. 2019;21(5):62–67. Ostroumova O.D., Goloborodova I.V. Drug-induced prolongation of the QT interval: prevalence, risk factors, treatment and prevention. *Consilium Medicum*. 2019;21(5):62–67.
 24. Mazzanti A., Maragna R., Vacanti G. Interplay between genetic substrate, QTc duration, and arrhythmia risk in patients with long QT syndrome. *Journal of the American College of Cardiology*. 2018;71(15):1663–1671.
 25. Лебедев Д.С., Михайлов Е.Н., Неминуший Н.М., Голухова Е.З., Бабокин В.Е., Березницкая В.В. и др. Желудочковые нарушения ритма. Желудочковые тахикардии и внезапная сердечная смерть. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2021;26(7):128-189. Lebedev D.S., Mikhailov E.N., Neminushchiy N.M., Golukhova E.Z., Babokin V.E., Bereznitskaya V.V. et al. Ventricular rhythm disturbances. Ventricular tachycardia and sudden cardiac death. *Clinical guidelines 2020. Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(7):128-189.
 26. Giudicessi J.R., Noseworthy P.A., Ackerman M.J. The QT interval. *Circulation*. 2019; 139:2711–2713.
 27. Nazarzadeh M., Canoy D., Bidel Z., Copland E., Rahimi K., Teo K. et al. Blood Pressure Lowering Treatment Trialists Collaboration Pharmacological blood pressure lowering for primary and secondary prevention of cardiovascular disease across different levels of blood pressure: An individual participant-level data meta-analysis. *Lancet*. 2021;397:1625–1636.
 28. Vink A.S., Neumann B., Lieve K. V., Sinner M.F., Hofman N., El Kadi S., Postema P.G. Determination and interpretation of the QT interval: comprehensive analysis of a large cohort of long QT syndrome patients and controls. *Circulation*. 2018; 138(21): 2345-2358.
 29. Галин П.Ю., Сермягин Д.В. Электрическая нестабильность миокарда у больных инфарктом и её прогностическая информативность. *Российский кардиологический журнал*. 2016;8(136):26-30. Galin P.Yu., Sermyagin D.V. Electrical instability of the myocardium in patients with infarction and its prognostic value. *Russian Journal of Cardiology*. 2016;8(136):26-30.
 30. Рахмонов Э.Р., Хурсанов Н.М., Воронцов К.Р. и др. Влияние антиретровирусной терапии на электрическую систолу желудочков сердца у больных с ВИЧ-инфекцией. *Вестник Авиценны*. 2015; 3 (64): 93-96. Rakhmonov E.R., Khursanov N.M., Voronetskaya K.R. et al. The effect of antiretroviral therapy on electrical systole of the ventricles of the heart in patients with HIV infection. *Avicenna Bulletin*. 2015; 3 (64): 93-96.
 31. Шнайдер Н.А., Макаров Е.А., Курдакова Д.В., Петрова М.М., Насырова Р.Ф. Противодementia лекарственные средства и синдром удлиненного интервала QT. *Доктор. Ру*. 2024;23(7):92–101. Schneider N.A., Makarov E.A., Kurdakova D.V., Petrova M.M., Nasyrova R.F. Antidementia drugs and long QT syndrome. *Doctor. Ru*. 2024;23(7):92–101.
 32. Явелов И.С., Драпкина О.М. Особенности лечения артериальной гипертензии у пожилых пациентов с ишемической болезнью сердца. *Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии*. 2018;14(5):770-777. Yavelov I.S., Drapkina O.M. Features of the treatment of arterial hypertension in elderly patients with coronary heart disease. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2018;14(5):770-777.

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:

***Бобоев Фирдавс Давронович** – ассистент кафедры внутренних болезней №2 ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: fred-tj@mail.ru

https://orcid.org/0000-0001-5773-6914

Одинаев Шухрат Фарходович – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой внутренних болезней №1 ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: nnnn70@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-4188-5955

Сулаймонова Шахрихон Амоновна – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры внутренних болезней №2 ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: cardiology64@mail.ru

https://orcid.org/0009-0009-7737-5154

Умаров Ахмад Абубакрович – кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры внутренних болезней №2 ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: ahmad.umarov@bk.ru

https://orcid.org/0009-0007-2719-7957

Шодиева Заррина Алибаевна – врач-кардиолог ГУ “Городской медицинский центр №1 им. Карима Ахмедова”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: zarrina_shodieva@mail.ru

https://orcid.org/0009-0009-8813-5033

***Автор для корреспонденции**

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

***Boboev Firdavs Davronovich** – Assistant of the Department of Internal Diseases N2 State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: fred-tj@mail.ru

https://orcid.org/0000-0001-5773-6914

Odinaev Shukhrat Farkhodovich – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Internal Medicine N1 State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: nnnn70@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-4188-5955

Sulaymonova Shakhrikhon Amonovna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Internal Diseases N2 State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: cardiology64@mail.ru

https://orcid.org/0009-0009-7737-5154

Umarov Ahmad Abubakrovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Internal Diseases N2 State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: ahmad.umarov@bk.ru

https://orcid.org/0009-0007-2719-7957

Shodieva Zarrina Alibaevna – Cardiologist, State Educational Institution “City Medical Center N1 named by Karim Akhmedov”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: zarrina_shodieva@mail.ru

https://orcid.org/0009-0009-8813-5033

***Author for correspondence**

Сравнительная характеристика нефрэктомии в зависимости от оперативного доступа и вида поражений почек

А.Ю. Одилов^{1,2}, З.А. Кадыров³, М.У. Гафуров^{1,2}, Дж.А. Шамсиев², А.А. Абдурахмонов²

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. Проанализировать сравнительные результаты показателей нефрэктомии при выраженном и невыраженном паранефрите, без пионефроза и нефроуретерэктомии, в зависимости от нозологий и вида поражений почек (доброкачественные заболевания, объёмные образования, донорские почки).

Материалы и методы. Проведён анализ 803 историй болезни больных, перенёсших нефрэктомию разными методами. Также оценена эффективность этих методов в зависимости от клинических ситуаций.

Результаты. Показатели эффективности операции у больных с выраженным паранефритом оказались хуже, чем у пациентов с невыраженным паранефритом. В группе пациентов, которым проводили нефрэктомию без учёта пионефроза и нефроуретерэктомии, мы не обнаружили достоверных различий в результатах по всем группам. Показатели нефрэктомии при выполнении донорской нефрэктомии были статистически более благоприятными по сравнению с нефрэктомией при доброкачественных заболеваниях и новообразованиях почек (за исключением продолжительности операции).

Нефрэктомия при новообразованиях почек, по сравнению с нефрэктомией при доброкачественных заболеваниях, имела преимущества по следующим показателям: длина разреза для удаления почки (в среднем на 3,6 см, $p < 0,0001$), объём кровопотери (в среднем на 46,8 мл, $p < 0,0001$), пребывание в реанимации ($p < 0,0001$), расход наркотических анальгетиков ($p < 0,0001$), осложнения после операции ($p < 0,0006$) и количество койко-дней после операции ($p < 0,0001$).

В группе ретроперитонеоскопической донорской нефрэктомии возраст (в среднем на 6,8 года; $p = 0,0053$), вес (в среднем на 5,4 кг; $p = 0,0282$) и рост (в среднем на 4,7 см; $p = 0,0230$) статистически достоверно различались по отношению к группе с лапароскопическим доступом.

Заключение. Представленный научно-обоснованный подход даёт возможность специалистам, проводящим органосохраняющие операции при различных доброкачественных и злокачественных патологиях почек, эффективно провести диагностику и выбрать оптимальную методику хирургического лечения в зависимости от конкретной ситуации, а также с учётом возможности клиники.

Ключевые слова:

почки, нефрэктомия, паранефрит, доброкачественные заболевания, новообразования почек, донорские почки

Для цитирования:

Одилов А.Ю., Кадыров З.А., Гафуров М.У., Шамсиев Дж.А., Абдурахмонов А.А. 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>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-91-101

Comparative characteristic of nephrectomy depending on surgical access and type of kidney damage

A.Yu. Odilov^{1,2}, Z.A. Kadyrov³, M.U. Gafurov^{1,2}, J.A. Shamsiev,
A.A. Abdurakhmonov²

¹Republican Scientific and Clinical Center of Urology;

²Department of Urology SEI "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 analyze the comparative results of nephrectomy indicators in cases of severe and mild paranephritis, without pyonephrosis and nephroureterectomy, depending on the nosology and type of kidney damage (benign diseases, space-occupying lesions, donor kidneys).

Materials and Methods: An analysis of 803 case histories of patients who underwent nephrectomy using various methods was conducted. The effectiveness of these methods was also assessed depending on the clinical situation.

Results: Surgical success rates in patients with severe paranephritis were worse than in patients with mild paranephritis. In the group of patients who underwent nephrectomy without regard to pyonephrosis or nephroureterectomy, we found no significant differences in outcomes across all groups. Nephrectomy outcomes for donor nephrectomy were statistically more favorable than those for nephrectomy for benign kidney disease and neoplasms (except for surgical duration).

Nephrectomy for renal neoplasms, compared with nephrectomy for benign diseases, had advantages in the following indicators: the length of the incision for kidney removal (on average by 3.6 cm, $p < 0.0001$), the volume of blood loss (on average by 46.8 ml, $p < 0.0001$), stay in intensive care ($p < 0.0001$), the consumption of narcotic analgesics ($p < 0.0001$), complications after surgery ($p < 0.0006$) and the number of hospital days after surgery ($p < 0.0001$).

In the retroperitoneoscopic donor nephrectomy group, age (by an average of 6.8 years; $p = 0.0053$), weight (by an average of 5.4 kg; $p = 0.0282$) and height (by an average of 4.7 cm; $p = 0.0230$) differed statistically significantly compared to the laparoscopic access group.

Conclusion: The presented scientifically based approach enables specialists performing organ-removal surgeries for various benign and malignant kidney pathologies to effectively diagnose and select the optimal surgical treatment method depending on the specific situation, as well as the clinic's capabilities.

Key words:

kidneys, nephrectomy, paranephritis, body mass index, benign diseases, renal neoplasms, donor kidneys

For citation:

Odilov A.Yu., Kadyrov Z.A., Gafurov M.U., Shamsiev J.A., Abdurakhmonov A.A. Comparative characteristic of nephrectomy depending on surgical access and type of kidney damage. *Eurasian Scientific Medical Journal "Sino."* 2026; 7(1): 91-101. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-91-101>

ВВЕДЕНИЕ

Высокий уровень урологических заболеваний, таких как мочекаменная болезнь, пиелонефрит, обструктивные уропатии и другие, часто приводит к утрате функции почек и их удалению. Кроме того, новообразования и необходимость донорской почки в большинстве случаев становятся причиной инвалидизации пациентов и требуют постоянного лечения и наблюдения [1-4].

В связи с этим научно обоснованная диагностика и выбор адекватного метода оперативного лечения упомянутых заболеваний, учитывая постоянно развивающиеся технологии видеоэндоскопии, остаются актуальными проблемами современной медицины, включая урологию [5-8].

В настоящее время существует множество методов нефрэктомии, наряду с традиционными способами удаления почек используются видеоэндоскопические методы, которые требуют профессиональной подготовки специалистов для успешного выполнения этих операций [9-11]. С одной стороны, выполнение нефрэктомии видеоэндоскопическим методом вытесняет традиционные операции, постепенно становясь стандартом из-за существенных косметических и экономических преимуществ данного метода. С другой стороны, в условиях постоянного совершенствования и модификации видеоэндоскопических методик, урологи должны проводить научно обоснованный анализ различных доступов для их применения [12-14].

Проблемы рационального выбора методов видеоэндоскопической нефрэктомии в зависимости от клинической ситуации и научно обоснованного подхода к лечению в условиях постоянно развивающихся видеоэндоскопических способов операции остаются актуальными задачами современной хирургии.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализировать сравнительные результаты показателей нефрэктомии при выраженном и невыраженном паранефрите, без пионефроза и нефроуретерэктомии, в зависимости от нозологий и вида поражений почек (доброкачественные заболевания, объёмные образования, донорские почки).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ходе исследования проанализированы особенности проведения нефрэктомии при различных заболеваниях почек.

Порядок распределения больных по методам операции и заболеваниям обусловлен необходимостью объективной оценки различных оперативных методов в зависимости от типа заболевания.

На первом этапе исследования, которое предусматривало решение вышеуказанных задач несколькими этапами, на основании ретроспективного и проспективного анализа 991 истории болезни больных, перенёсших нефрэктомию разным методом, была изучена распространённость заболеваний, приводящих к органоуносящим операциям.

На втором этапе провели оценку результатов различных видов хирургического лечения 803 пациентов с разными клиническими формами заболевания, учитывая при выполнении операции характер поражения, нарушения функции почек, состояние почек и окружающих тканей, а также предыдущие операции на органах брюшной полости и забрюшинного пространства.

На третьем этапе исследования была проведена комплексная оценка эффективности различных методов нефрэктомии, усовершенствованы отдельные этапы операции и разработан научно обоснованный подход к выполнению данных хирургических вмешательств с учётом конкретной клинической ситуации пациента.

При проведении статистического анализа данных использовали пакет программ IBM SPSS Statistics 22.0, для описания числовых переменных применяли среднее значение и стандартное отклонение в формате $M \pm S$, а для сравнения двух групп по количественным шкалам использовали непараметрический критерий Манна-Уитни. Для сравнения количественных данных в трёх и более группах применялся непараметрический критерий Краскела-Уоллеса. Чтобы выявить различия в дихотомических и категориальных показателях при независимых выборках, использовался метод Хи-квадрат Пирсона. Статистическая значимость результатов оценивалась при уровне $p < 0,05$.

Таблица 1. Сравнительный анализ показателей операции по группам без учёта пионефроза и нефроуретерэктомии**Table 1. Comparative analysis of surgical performance indicators by groups without taking into account pyonephrosis and nephroureterectomy**

Показатели	Тип операции			Уровень Р (df = 2)
	ЛН (n = 256)	РН (n = 144)	ТН (n = 290)	
Операция в анамнезе, количество	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	1,16 ± 0,37	0,0004
Средний размер опухоли, см	8,92 ± 2,00	8,85 ± 2,01	8,31 ± 1,98	0,1541
Объём почки, см ³	120,05 ± 1,68	135,34 ± 2,10	114,71 ± 2,20	0,0024
Продолжительность операции, мин.	142,21 ± 45,79	118,02 ± 31,56	104,30 ± 48,88	< 0,0001
Длина разреза для удаления почки, см	8,19 ± 1,58	8,24 ± 1,55	14,30 ± 4,32	< 0,0001
Кровопотеря при операции, мл	135,77 ± 19,55	113,72 ± 19,67	215,67 ± 42,98	< 0,0001
Расход СО ₂ , литр	259,21 ± 66,27	197,53 ± 51,78	–	< 0,0001
Гемотрансфузия во время операции, количество раз	0,02 ± 0,15	0,02 ± 0,14	0,08 ± 0,40	0,0289
Гемотрансфузия после операции, количество раз	0,03 ± 0,16	0,02 ± 0,14	0,02 ± 0,17	0,8590
Плазмотрансфузия во время операции, количество раз	0,03 ± 0,16	0,02 ± 0,14	0,06 ± 0,37	0,5710
Плазмотрансфузия после операции, количество раз	0,02 ± 0,14	0,02 ± 0,14	0,04 ± 0,25	0,4888
Осложнения во время операции, количество	0,09 ± 0,33	0,06 ± 0,27	0,13 ± 0,43	0,3296
В реанимации, часы	9,24 ± 6,87	10,53 ± 7,46	17,96 ± 10,62	< 0,0001
Наркотические анальгетики, мг	139,76 ± 32,34	75,29 ± 61,05	196,27 ± 51,98	< 0,0001
Ненаркотические анальгетики, мг	234,61 ± 90,09	170,63 ± 72,92	287,78 ± 56,90	< 0,0001
Осложнения после операции, количество	0,29 ± 0,71	0,18 ± 0,55	0,39 ± 0,87	0,0089
Количество койко-дней после операции.	5,87 ± 2,77	6,55 ± 2,88	8,10 ± 2,31	< 0,0001

Примечание: * – метод Краскела – Уоллеса; ЛН – лапароскопическая нефрэктомия; РН – ретроперитонеоскопическая нефрэктомия; ТН – традиционная нефрэктомия

Note: * – Kruskal-Wallis method; LN – laparoscopic nephrectomy; RN – retroperitoneoscopic nephrectomy; TN – traditional nephrectomy

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты статистического анализа операций без учета пионефроза и нефроуретерэктомии представлены в таблице 1. Данные разделены на три группы: ЛН, РН и ТН, с количеством наблюдений 256 (37,1%), 144 (20,9%) и 290 (42,0%) соответственно.

На основании полученных данных установ-

лено, что продолжительность операции в группе ЛН по сравнению с группой ТН достоверно больше (в среднем на 37,9 мин.; $p < 0,0001$), объём кровопотери при операции в группе ТН больше по сравнению с группами ЛН и РН (в среднем на 102,0 мл; $p < 0,0001$), длина разреза для удаления почки в группе ТН больше по сравнению с группами ЛН и РН (в сред-

Таблица 2. Сравнительный анализ показателей донорской нефрэктомии, выполненной из лапароскопического и ретроперитонеоскопического доступов**Table 2. Comparative analysis of the indicators of donor nephrectomy performed through laparoscopic and retroperitoneoscopic approaches**

Показатели	Тип операции		Уровень Р*
	ЛДН (n = 66)	РДН (n = 18)	
Личные данные			
Возраст, лет	36,33 ± 9,61	43,11 ± 7,91	0,0053
Вес, кг	72,76 ± 11,85	78,17 ± 8,57	0,0282
Рост, см	170,67 ± 7,68	175,33 ± 5,09	0,0230
ИМТ, кг/м³	24,97 ± 3,62	25,37 ± 1,95	0,3401
Сопутствующие заболевания			
Количество заболеваний ЖКТ	0,05 ± 0,21	0,00 ± 0,00	0,3599
Количество сопутствующих заболеваний	0,12 ± 0,45	0,06 ± 0,24	0,7417
Операции			
Операции в анамнезе, количество	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	1,0000
Объем почки, см³	10,26 ± 0,66	10,28 ± 0,67	0,8458
Продолжительность операции, мин.	156,59 ± 30,42	133,89 ± 17,87	0,0034
Длина разреза для удаления почки, см	8,82 ± 0,46	9,22 ± 0,55	0,0035
Кровопотеря во время операции, мл	81,36 ± 8,27	72,78 ± 8,73	0,6007
Расход СО₂, литр	262,42 ± 55,19	235,00 ± 32,76	0,0484
Гемотрансфузия во время операции, количество раз	0,00±0,00	0,00±0,00	1,0000
Гемотрансфузия после операции, раз	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	1,0000
Осложнения во время операции, количество	0,02 ± 0,12	0,00 ± 0,00	0,6015
В реанимации – часы	6,24 ± 3,85	4,00 ± 1,41	0,0649
Наркотические анальгетики, мг	131,76 ± 22,37	37,33 ± 30,61	0,0003
Ненаркотические анальгетики, мг	243,17 ± 98,09	196 ± 68,68	0,2167
Осложнения после операции, количество	0,24 ± 0,47	0,17 ± 0,51	0,3289
Количество койко-дней после операции	4,20 ± 1,85	5,28 ± 4,42	0,4289

Примечание: * – метод Манна-Уитни**Note:** * – Mann-Whitney method

нем на 6,1 см; $p < 0,0001$). Кроме того, в группе ТН показатели «Гемотрансфузия» ($p = 0,0289$), «Пребывание в реанимации» ($p < 0,0001$), «Расход анальгетиков» ($p < 0,0001$), «Осложнения после операции» ($p = 0,0089$) и «Количество койко-дней после операции» ($p < 0,0001$) существенно отличались от показателей в группах ЛН и РН. Показатель расхода СО₂ в группе ЛН был выше, чем в группе РН (в среднем на 62 литра; $p < 0,0001$), а также расход анальгетиков значительно отличался по отношению к группе РН ($p < 0,0001$). В группе РН по сравнению с группой ЛН наблюдались более короткие

операции, меньший расход СО₂ ($p < 0,0001$) и анальгетиков ($p < 0,0001$).

По результатам сравнительного анализа лапароскопической (ЛДН) и ретроперитонеоскопической донорской (РДН) нефрэктомии с указанными числами наблюдений, в группе РДН возраст (в среднем на 6,8 лет; $p = 0,0053$), вес (в среднем на 5,4 кг; $p = 0,0282$) и рост (в среднем на 4,7 см; $p = 0,0230$) статистически значимо различались по отношению к группе ЛДН (табл. 2).

Между двумя сравниваемыми группами по сопутствующим заболеваниям все показате-

Таблица 3. Сравнение показателей нефрэктомии по нозологиям
Table 3. Comparison of nephrectomy rates by nosology

Показатели	Доброка- чественные заболевания (n = 508)	Новообразо- вания почек (n = 211)	Донорская почка (n = 84)	Уровень Р* (df = 2)
Операция в анамнезе, количе- ство	1,14 ± 0,37	1,00 ± 0,00	1,00 ± 0,00	0,0363
Объем почки, см ³	98,81 ± 9,31	109,95 ± 10,50	103,26 ± 5,66	< 0,0001
Продолжительность опера- ции, мин.	112,54 ± 47,91	143,64 ± 51,54	151,73 ± 29,63	< 0,0001
Длина разреза для удаления почки, см	12,51 ± 4,99	8,94 ± 1,06	8,90 ± 0,51	< 0,0001
Кровопотеря во время опера- ции, мл	206,42 ± 32,46	159,64 ± 23,85	79,52 ± 8,32	< 0,0001
Расход СО ₂ , литр	223,43 ± 71,54	246,58 ± 72,39	256,55 ± 52,28	0,0002
Осложнения во время опера- ции, количество	0,13 ± 0,43	0,12 ± 0,37	0,01 ± 0,11	0,0203
Гемотрансфузия во время опе- рации, количество раз	0,08 ± 0,36	0,04 ± 0,19	0,00 ± 0,00	0,0378
Гемотрансфузия после опера- ции, количество раз	0,03 ± 0,19	0,04 ± 0,20	0,00 ± 0,00	0,1003
Плазмотрансфузия во время операции, количество раз	0,06 ± 0,33	0,04 ± 0,19	0,00 ± 0,00	0,1043
Плазмотрансфузия после опе- рации, количество раз	0,05 ± 0,26	0,03 ± 0,18	0,00 ± 0,00	0,1780
В реанимации - часы	16,35 ± 11,01	12,24 ± 8,18	5,91 ± 3,67	< 0,0001
Наркотические анальгетики, мг	168,29 ± 68,35	131,67 ± 58,95	107,13 ± 48,73	< 0,0001
Ненаркотические анальгети- ки, мг	252,28 ± 82,57	247,37 ± 76,63	231,54 ± 92,52	0,6170
Осложнения после операции, количество	0,44 ± 0,91	0,20 ± 0,57	0,23 ± 0,47	0,0006
Количество койко-дней после операции.	7,72 ± 2,65	6,80 ± 2,99	5,29 ± 3,33	< 0,0001

Примечание: * – метод Краскела–Уоллеса.

Note: * – Kruskal-Wallis method

тели статистически значимо не различаются. При этом в группе РДН, по сравнению с группой ЛДН, зафиксирована короткая продолжительность операции (в среднем на 22,7 мин.; $p=0,0034$), меньший расход СО₂ (в среднем на 27,4 л; $p=0,0484$) и наркотических анальгетиков (в среднем на 94,4 мг; $p=0,0003$).

Статистически значимых различий в осложнениях как во время операции, так и в послеоперационном периоде между двумя исследуе-

мыми группами пациентов не обнаружено.

Таким образом, при выполнении донорской нефрэктомии методом РДН наблюдаются преимущества по некоторым показателям (продолжительность операции, расход СО₂ и наркотических анальгетиков) по сравнению с ЛДН.

Данные показателей нефрэктомии вне зависимости от доступа у больных с доброкачественными заболеваниями почек, новообразованиями почек и донорской почкой с числа-

Таблица 4. Сравнение показателей нефрэктомии в зависимости от выраженности паранефрита
Table 4. Comparison of nephrectomy rates depending on the severity of paranephritis

Показатели	Паранефрит		Уровень Р*
	Невыраженный (n = 122)	Выраженный (n = 89)	
Операция в анамнезе, количество	1,08 ± 0,27	1,21 ± 0,46	0,1172
Объем почки, см ³	98,76 ± 1,88	110,65 ± 1,90	< 0,0001
Продолжительность операции, мин.	95,37 ± 29,25	153,93 ± 39,73	< 0,0001
Длина разреза для удаления почки, см	10,81 ± 3,61	11,89 ± 3,55	0,0892
Кровопотеря во время операции, мл	150,50 ± 32,93	297,42 ± 74,92	< 0,0001
Расход СО ₂ , литр	191,46 ± 53,24	273,75 ± 62,91	< 0,0001
Осложнения во время операции, количество	0,03 ± 0,18	0,30 ± 0,59	< 0,0001
Гемотрансфузия во время операции, количество раз	0,05 ± 0,22	0,12 ± 0,39	0,1397
Гемотрансфузия после операции, количество раз	0,02 ± 0,13	0,07 ± 0,29	0,1102
Плазмотрансфузия при операции, количество раз	0,02 ± 0,16	0,11 ± 0,35	0,0176
Плазмотрансфузия после операции, количество раз	0,02 ± 0,13	0,09 ± 0,36	0,0542
В реанимации, часы	12,31 ± 6,74	19,10 ± 11,73	0,0019
Наркотические анальгетики, мг	151,39 ± 69,97	158,00 ± 59,51	0,3969
Ненаркотические анальгетики, мг	236,83 ± 87,57	220,57 ± 71,35	0,6801
Осложнение после операции, количество	0,33 ± 0,66	0,74 ± 1,22	0,0108
Количество койко-дней после операции.	7,06 ± 2,07	8,27 ± 2,94	0,0008

Примечание: * – метод Манна – Уитни.

Note: * – Mann-Whitney method.

ми наблюдений 508 (63,3%), 211 (26,3%) и 84 (10,4%) соответственно показывают, что при выполнении донорской нефрэктомии, кроме продолжительности операции, по всем другим показателям зафиксированы наиболее значимые преимущества по сравнению с нефрэктомией при доброкачественных заболеваниях и новообразованиях почек, что указывает на стандартную ситуацию при проведении операции (табл. 3).

Нефрэктомия при новообразованиях почек, по сравнению с нефрэктомией при доброкачественных заболеваниях, имела преимущества по указанным показателям: длине разреза для удаления почки (в среднем на 3,6 см), объёму

кровопотери (в среднем на 46,8 мл), пребыванию в реанимации, расходу наркотических анальгетиков, осложнениям после операции и количеству койко-дней после операции (все различия статистически значимы, $p < 0,0001$).

В таблице 4 представлено сравнение показателей нефрэктомии в зависимости от наличия или отсутствия паранефрита (невыраженного и выраженного), с числами наблюдений 122 (57,8%) и 89 (42,2%) соответственно.

В подгруппу «Невыраженный паранефрит» включили пациентов с невыраженным паранефритом или без него.

Наличие или отсутствие паранефрита у больных определяли непосредственно во вре-

мя хирургического вмешательства.

У больных с выраженным паранефритом по сравнению с невыраженным статистически значимо был больше объём кровопотери (в среднем на 146,9 мл; $p < 0,0001$); длиннее продолжительность операции (в среднем на 58,6 мин; $p < 0,0001$); больше объём почки (в среднем на 11,9 см³; $p < 0,0001$); выше расход CO₂ ($p < 0,0001$); значимо выше показатель осложнений при и после операции (в среднем на 0,3; $p < 0,0001$ и на 0,4; $p = 0,0108$ соответственно); значимо больше уровень плазматрансфузии при операции (в среднем на 0,1 раза; $p = 0,0176$) и количество послеоперационных койко-дней (в среднем на 1,2 койко-дня; $p = 0,0008$).

Таким образом, полученные данные показывают, что по многим показателям результаты операции у больных с выраженным паранефритом хуже, чем у пациентов с невыраженным паранефритом.

При сравнительном анализе показателей по группам нефрэктомии, без учёта пионефроза и нефроуретерэктомии, не было выявлено достоверной разницы полученных результатов по всем группам.

Анализ показателей донорской нефрэктомии по группам выявил, что в группе РДН зафиксирована короткая продолжительность операции, меньший расход CO₂ и наркотических анальгетиков по сравнению с группой ЛДН. Статистически значимых различий в осложнениях как во время операции, так и в послеоперационном периоде между двумя исследуемыми группами пациентов не обнаружено.

В ходе обследования было выявлено, что у больных выраженным паранефритом, по сравнению с невыраженным, достоверно больше объём кровопотери, длиннее продолжительность операции, больше объём почки, выше расход CO₂, значимо выше показатель осложнений во время и после операции, значимо больше плазматрансфузия при операции и количество послеоперационных койко-дней.

При выполнении донорской нефрэктомии по всем показателям, кроме продолжительности операции, зафиксированы наиболее значимые преимущества по сравнению с нефрэктомией при доброкачественных заболеваниях и новообразованиях почек [15-18].

Злокачественные опухоли почек поражали пациентов в значительно более молодом возрасте. Нефрэктомия при злокачественных опухолях сопровождалась более высокой частотой осложнений по сравнению с нефрэктомией при доброкачественных заболеваниях [19-22].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализируя собственные данные и мировой опыт видеондоскопических операций, мы разработали научно обоснованный подход к диагностике и выбору метода нефрэктомии – как видеондоскопического, так и традиционного. Этот подход помогает специалистам, проводящим органонуносящие операции при доброкачественных и злокачественных заболеваниях, точно диагностировать и выбирать оптимальную методику лечения в зависимости от ситуации и возможностей клиники.

При стандартных ситуациях (при различных заболеваниях почек, в том числе при новообразованиях почек) нефрэктомию можно проводить как лапароскопически, так и открытым доступом, поскольку по многим интра- и послеоперационным показателям опыт и результаты обоих методов не показывают значимых преимуществ. При этом нужно помнить, что РД обеспечивает прямой и быстрый доступ к почечной ножке, что особенно важно при нефрэктомии при новообразованиях почек. При двустороннем поражении следует использовать многопортовую лапароскопическую нефрэктомию (МЛН), мануально асстированную лапароскопическую нефрэктомию (МАЛН) или ТН через срединный разрез. При неоднократных лапаротомиях и наличии спаечного процесса в брюшной полости можно использовать РН поэтапно или одновременно.

При расположении больших опухолей в заднем сегменте почки с целью минимизации травматического повреждения опухоли и быстрого доступа к почечной ножке выбирают ЛД или МАЛД, а при локализации больших опухолей в переднем сегменте – РД или ЛД с подходом сзади почки.

При проведении донорской нефрэктомии мы отдаём предпочтение МАЛН.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Nishida S., Ohyama T., Minamisono K. et al. Retroperitoneoscopic Donor Nephrectomy on the Right Side Provides Equivalent Outcomes and Donor Safety to That on the Left Side. *Transplant. Proc.* 2023; 55(4): 744–747.
2. Pathak N.J., Ganpule A.P., Shetty R. et al. Study of the predictive factors affecting outcomes of patients undergoing transperitoneal laparoscopic donor nephrectomy. *Int. Urol. Nephrol.* 2023; 55(10): 2457–2464.
3. Tyagi V., Singh M., Pahwa M. et al. Right laparoscopic donor nephrectomy: a large-volume, single-center experience. *Exp. Clin. Transplant.* 2021; 19(3): 217–223.
4. Vaz O., Asderakis A., Sharma V. et al. Laterality in laparoscopic hand assisted donor nephrectomy - Does it matter anymore? Outcomes of a large retrospective series. *Surgeon.* 2022; 20(5): e273-e281.
5. 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>. Kadyrov Z.A., Odilov A.Yu., Gafurov M.U. et al. Efficiency of simultaneous videoendoscopic nephrectomies in kidney diseases and other pathologies. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino".* 2025; 6(4): 48-69. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-4-48-69>.
6. Keleş A., Kaya C. A comparison of pre- and post-operative outcomes in living donors undergoing transperitoneal laparoscopic nephrectomy and open nephrectomy: a retrospective single-center study. *Sao Paulo Med. J.* 2023; 142(3): e2022488.
7. Одилов А.Ю., Кадыров З.А., Саъдulloев Ф.С. Обоснование выбора оптимального оперативного доступа при нефрэктомии. *Вестник Авиценны.* 2024; 26(2): 244-253. Odilov A.Yu., Kadyrov Z.A., Sadulloev F.S. Justification for the choice of optimal surgical approach during nephrectomy. *Avicenna Bulletin.* 2024; 26(2): 244-253.
8. 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>. Odilov A.Yu., Kadyrov Z.A., Olimov R.Kh., Sidikov A.Sh. Assessment of intra- and postoperative complications in traditional and videoendoscopic nephrectomies in patients with kidney diseases. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino".* 2025; 6(3): 64-81. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-64-81>
9. Пронягин С.В., Кулакова Т.А., Кондратенко Д.Ю. и др. Опыт применения видеоэндоскопических технологий в лечении опухолей почек. *ТМЖ.* 2018; 1: 70-71. Pronyagin S.V., Kulakova T.A., Kondratenko D.Yu. et al. Experience in using videoendoscopic technologies in the treatment of kidney tumors. *TMZh.* 2018; 1: 70–71.
10. Перлин Д.В., Терентьев А.В., Шманев А.О. и др. Одномоментная ретроградная нефролитотрипсия и лапароскопическая донорская нефрэктомия. *Эндоскопическая хирургия.* 2023; 29(5): 47–54. Perlin D.V., Terentyev A.V., Shmanev A.O. et al. Single-stage retrograde nephrolithotripsy and laparoscopic donor nephrectomy. *Endoscopic surgery.* 2023; 29(5): 47–54.
11. Перлин Д.В., Дымков И.Н., Терентьев А.В. и др. Начальный опыт использования 3D-видеосистем при лапароскопической донорской нефрэктомии.

- Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2023; 8: 62–69. Perlin D.V., Dymkov I.N., Terentyev A.V. et al. Initial experience with the use of 3D video systems in laparoscopic donor nephrectomy. *Surgery. Journal im. N. I. Pirogov*. 2023; 8: 62-69.
12. Воробьев В.А., Белобородов В.А., Ховалыг Т.В., Эхсан А.М. Ускоренное выздоровление при простой лапароскопической нефрэктомии. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2022; 15(2): 46-53. Vorobyov V.A., Beloborodov V.A., Khovalyg T.V., Ehsan A.M. Accelerated recovery after simple laparoscopic nephrectomy. *Experimental and Clinical Urology*. 2022; 15(2): 46-53.
 13. 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.
 14. Carnabatu C., Tatum D., Paramesh A. et al. Laparoscopic Living Donor Nephrectomy: A Single Center Comparison of Three Different Techniques. *JSLs*. 2023; 27(1): e2022.00088.
 15. Cezarino B.N., Lopes R.I., Berjeaut R.H., Dénes F.T. Laparoscopic hidden incision endoscopic surgery (hides) nephrectomy VS. Traditional laparoscopic nephrectomy: Non-inferior surgical outcomes and better cosmetic results. *J. Pediatr. Urol.* 2021; 17(3): 411.e1–411.
 16. Collini A., Benigni R., Ruggieri G., Carmellini P. M. Laparoscopic nephrectomy for massive kidneys in polycystic kidney disease. *JSLs*. 2021; 25(1): e2020.00107.
 17. El Hennawy H.M., Safar O., Al Atta E. et al. Laparo-Endoscopic Single-Site Left Donor Nephrectomy in Patients with Uncommon Renal Vascular Anatomy: Does the Technique Make a Difference? *Transplant. Proc.* 2024; 56(1): 16-22.
 18. Cueto-Vega G.J., Basulto-Martinez M. J., Esqueda-Mendoza A. et al. Laparoscopic nephrectomy in patients with renal exclusion secondary to urolithiasis. Which factors can predispose conversion to open surgery? *Cir.* 2022; 90(4): 454-458.
 19. Goto F., Sato Y., Noguchi H. et al. Safety and graft outcome of right retroperitoneal laparoscopic donor nephrectomy for living donor kidney transplantation: A comparison with left retroperitoneal laparoscopic donor nephrectomy. *Asian journal of endoscopic surgery*. 2024; 17(3), e13355. <https://doi.org/10.1111/ases.13355>
 20. Ojewola R.W., Ogunjimi M.A., Tijani K.H. et al. Analysis of 87 Nephrectomies in a Tertiary Healthcare Center in Nigeria. *Niger Med J.* 2022; 63(3):181-187. <https://doi.org/10.60787/NMJ-63-3-97>
 21. Martinez-Esteban A., Barron-Cervantes N.M., Fuentes-Calvo K.J. et al. Comparison of Intraoperative Results of Simple Open and Laparoscopic Nephrectomies in the Treatment of Benign Renal Pathologies in a First-Level Center in Mexico City. *Cureus*. 2024; 16(8):e68142. <https://doi.org/10.7759/cureus.68142>
 22. Alasker A., Alnafisah T.R., Shafqat A. et al. Nephrectomies in Saudi Arabia: A Comprehensive Analysis of Outcomes from a High-Volume Minimally Invasive Surgery Center. *J Kidney Cancer VHL*. 2024; 11(3):1-12. <https://doi.org/10.15586/jk-cvhl.v11i3.332>.

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 Российского университета дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия.

E-mail: zieratsho@yandex.ru

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

Гафуров Мирзо Устоевич – кандидат медицинских наук, заведующий отделением урологии ГУ “Республиканский научно-клинический центр урологии”, доцент кафедры урологии ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: gafurov_mirzo1963@mail.ru

https://orcid.org/0009-0002-6706-0553

Шамсиев Джамолидин Амриевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры урологии ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: professor.shamsiev@mail.ru

https://orcid.org/0009-0006-8325-5341

Абдурахмонов Абдулфайз Абдурахмонович – ассистент кафедры урологии ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: faiz27041991@gmail.ru

https://orcid.org/0009-0005-9841-5961

***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 by Patrice Lumumba, Moscow, Russia.

E-mail: zieratsho@yandex.ru

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

Gafurov Mirzo Ustoyevich – Candidate of Medical Sciences, Head of the Urology Department of the Republican Scientific and Clinical Center of Urology, Associate Professor of the Department of Urology SEI “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: gafurov_mirzo1963@mail.ru

https://orcid.org/0009-0002-6706-0553

Shamsiev Jamolidin Amrievich – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Urology SEI “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: professor.shamsiev@mail.ru

https://orcid.org/0009-0006-8325-5341

Abdurakhmonov Abdulfayz Abdurakhmonovich – Assistant of the Department of Urology SEI “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: faiz27041991@gmail.ru

https://orcid.org/0009-0005-9841-5961

***Author for correspondence**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-102-112

Эффективность и безопасность комбинированной кардио-нефропротективной терапии у пациентов с хронической болезнью почек 3-4 стадий

И.М. Рашидов¹Центр нефрологии и гемодиализа ГУ НМЦ РТ “Шифобахи”;²ГУ “Таджикский научно-исследовательский институт профилактической медицины”, Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Изучить эффективность и безопасность комбинированной кардио-нефропротективной терапии у пациентов с хронической болезнью почек 3-4 стадий.

Материалы и методы. В проспективное исследование вошли 158 пациентов с хронической болезнью почек стадии С3а–С4 расчетной скоростью клубочковой фильтрации 15–59 мл/мин/1,73 м², сахарным диабетом 2 типа и/или хронической сердечной недостаточностью. Участники были разделены на две группы: первая (n=79) получала ингибиторы натрий-глюкозного котранспортёра 2-го типа (иНГЛТ-2): дапаглифлозин или эмпаглифлозин по 10 мг/сут., в сочетании с аторвастатином 40 мг/сут.; вторая группа (n=79) получала стандартную терапию.

Результаты. В группе комбинированной терапии стабилизировалась скорость клубочковой фильтрации ($\Delta +0,9$ мл/мин/1,73 м²; 95% ДИ $-0,5$; $2,3$). В контрольной группе, напротив, наблюдалось её снижение ($\Delta -2,3$ мл/мин/1,73 м²; 95% ДИ $-3,8$; $-0,8$; $p=0,014$). Также зафиксировано снижение соотношения альбумина к креатинину в моче на 47,6% ($p<0,001$). Улучшилась глобальная продольная деформация миокарда: с 15,8% до 17,2% ($p<0,001$). В группе комбинированной терапии 73,4% пациентов достигли целевого уровня холестерина липопротеинов низкой плотности менее 1,8 ммоль/л. В контрольной группе этот показатель был достигнут только у 39,2% пациентов ($p<0,001$). Комбинированная терапия снизила риск кардиоренальных исходов на 60% (относительный риск 0,40; 95% ДИ 0,16–0,98; $p=0,047$) и характеризовалась благоприятным профилем безопасности без увеличения частоты серьезных нежелательных явлений.

Заключение. Использование иНГЛТ-2 в комбинации с высокоинтенсивной статиновой терапией у пациентов с ХБП 3–4 стадий оказывает значительное нефро- и кардиопротективное действие, способствует эффективной коррекции липидного профиля и обладает благоприятным профилем безопасности.

Ключевые слова:

хроническая болезнь почек, скорость клубочковой фильтрации, ингибиторы натрий-глюкозного котранспортёра 2-го типа, статины, альбуминурия, ремоделирование миокарда

Для цитирования:

Рашидов И.М. Эффективность и безопасность комбинированной кардио-нефропротективной терапии у пациентов с хронической болезнью почек 3–4 стадий. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 102-112. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-102-112>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-102-112

Efficacy and safety of combined cardio-nephroprotective therapy in patients with chronic kidney disease stages 3–4

I.M. Rashidov¹ Center for Nephrology and Hemodialysis National Medical Center of the Republic of Tajikistan “Shifobakhsh”;² State Educational Institution “Tajik Research Institute of Preventive Medicine”, Dushanbe, Tajikistan

Objective: To study the efficacy and safety of combined cardio-nephroprotective therapy in patients with chronic kidney disease stages 3–4.

Materials and Methods: The prospective study included 158 patients with chronic kidney disease stages C3a–C4, estimated glomerular filtration rate of 15–59 ml/min/1.73 m², type 2 diabetes mellitus and/or chronic heart failure. Participants were divided into two groups: the first (n=79) received sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors (SGLT2i): dapagliflozin or empagliflozin 10 mg/day, in combination with atorvastatin 40 mg/day; the second group (n=79) received standard therapy.

Results: In the combination therapy group, the glomerular filtration rate stabilized ($\Delta +0.9$ ml/min/1.73 m²; 95% CI -0.5; 2.3). In the control group, on the contrary, its decrease was observed ($\Delta -2.3$ ml/min/1.73 m²; 95% CI -3.8; -0.8; $p=0.014$). A decrease in the urine albumin to creatinine ratio by 47.6% ($p<0.001$) was also recorded. Global longitudinal strain of the myocardium improved: from 15.8% to 17.2% ($p<0.001$). In the combination therapy group, 73.4% of patients achieved the target low-density lipoprotein cholesterol level of less than 1.8 mmol/L. In the control group, this figure was achieved in only 39.2% of patients ($p<0.001$). Combination therapy reduced the risk of cardiorenal outcomes by 60% (relative risk 0.40; 95% CI 0.16–0.98; $P=0.047$) and was characterized by a favorable safety profile without an increase in the incidence of serious adverse events.

Conclusions: The use of SGLT2i in combination with high-intensity statin therapy in patients with chronic kidney disease stages 3–4 has a significant nephro- and cardioprotective effect, promotes effective correction of the lipid profile and has a favorable safety profile.

Key words:

chronic kidney disease, glomerular filtration rate (GFR), sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors, statins, albuminuria, myocardial remodeling

For citation:

Rashidov I.M. Efficacy and safety of combined cardio-nephroprotective therapy in patients with chronic kidney disease stages 3–4. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2026; 7(1): 102–112. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-102-112>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Хроническая болезнь почек (ХБП) в настоящее время рассматривается как одна из наиболее значимых неинфекционных «эпидемий» современности, распространённость которой среди взрослого населения мира составляет около 10–15% и продолжает демонстрировать тенденцию к росту. Высокая частота заболевания и неблагоприятный прогноз, включающий высокий риск развития терминальной почечной недостаточности и сердечно-сосудистой смертности, определяют ХБП как глобальную медико-социальную проблему, что подчёркивает необходимость совершенствования стратегий ранней диагностики и оптимизации терапевтических подходов [1-3]. Течение ХБП характеризуется прогрессирующим снижением скорости клубочковой фильтрации (СКФ), что в конечном счёте приводит к развитию терминальной почечной недостаточности и необходимости в назначении заместительной почечной терапии (ЗПТ) - диализа или трансплантации почки. При этом сердечно-сосудистые осложнения представляют основную угрозу для жизни больных ХБП. Риск таких осложнений при ХБП 3–4-й стадий значительно выше, чем в общей популяции, что позволяет отнести этих пациентов к категории очень высокого сердечно-сосудистого риска [3, 4].

Патофизиологическая взаимосвязь между поражением почек и сердечно-сосудистой системы в настоящее время рассматривается в рамках концепции кардиоренального континуума, которая подчёркивает непрерывный спектр взаимно отягощающих нарушений со стороны сердца и почек, где ключевые факторы риска (артериальная гипертензия, сахарный диабет 2-го типа и ожирение) способствуют развитию эндотелиальной дисфункции, оксидативного стресса, системного воспаления, а также активации ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС) и симпатической нервной системы [1, 5, 6]. Совокупность этих механизмов приводит к прогрессирующему повреждению почечной ткани с развитием гломерулосклероза и интерстициального фиброза. Это также способствует ремоделированию миокарда, формированию гипертрофии левого желудочка и диастолической дисфункции.

В результате возникает порочный круг: ухудшение функции почек усиливает нейрогуморальную активацию, воспаление и перегрузку объёмом, ускоряя прогрессирование сердечной недостаточности и ишемической болезни сердца. Дисфункция миокарда и гемодинамические нарушения, в свою очередь, усугубляют снижение СКФ и течение хронической болезни почек [5, 6].

В течение длительного времени спектр нефропротективных средств был ограничен использованием блокаторов РААС. Их эффективность в замедлении прогрессирования ХБП и снижении сердечно-сосудистого риска была подтверждена в ряде клинических исследований и стала основой стандартов терапии. С появлением ингибиторов НГЛТ2 (дапаглифлозина, эмпаглифлозина, канаглифлозина) произошли значительные изменения в подходах к лечению ХБП.

Первоначально разработанные для терапии сахарного диабета 2 типа, ингибиторы натрий-глюкозного котранспортёра 2-го типа (иНГЛТ-2) в крупных рандомизированных клинических исследованиях, включая CREDENCE, DAPA-CKD и EMPA-KIDNEY, продемонстрировали выраженные кардио- и нефропротективные эффекты, выходящие за рамки их гипогликемического действия [4, 7-9]. Эти свойства, в первую очередь, обусловлены снижением внутриклубочкового давления из-за активации тубулогломерулярной обратной связи и уменьшения гломерулярной гиперfiltrации, а также умеренным уменьшением объёма циркулирующей плазмы и артериального давления. Обсуждается положительное влияние на энергетический метаболизм миокарда, включая переход к более энергоэффективному использованию кетоновых тел. Также рассматривается улучшение митохондриальной функции, снижение активности симпатической нервной системы и уменьшение оксидативного стресса и воспаления. Всё это может замедлить прогрессирование хронической болезни почек и снизить частоту госпитализаций из-за сердечной недостаточности [10-13].

Один из способов снизить риск сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с хронической болезнью почек - это лечение статинами

для коррекции атерогенной дислипидемии. У пациентов с ХБП, которые не проходят диализ, прием статинов достоверно снижает риск серьезных сердечно-сосудистых событий и вероятность смерти от инфаркта. Это подтверждают результаты систематических обзоров и мета-анализов, а также современные клинические рекомендации. Поэтому иНГЛТ-2 и статины являются ключевыми элементами кардио-нефропротективной стратегии для больных ХБП с высоким или очень высоким сердечно-сосудистым риском [4, 13-15].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить эффективность и безопасность комбинированной кардио-нефропротективной терапии у пациентов с хронической болезнью почек (ХБП) 3-4 стадий.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В проспективное исследование были включены 158 пациентов, проходивших лечение в центре нефрологии и гемодиализа Национального медицинского центра Республики Таджикистан «Шифобахш» с января по декабрь 2024 года. Все участники дали информированное согласие на участие.

Критерии включения:

- Верифицированный диагноз хронической болезни почек (ХБП) на стадиях С3а–С4 с расчетной скоростью клубочковой фильтрации (СКФ) от 15 до 59 мл/мин/1,73 м² по классификации KDIGO 2012 года;
- Наличие сахарного диабета 2 типа и/или установленный диагноз хронической сердечной недостаточности (ХСН);
- Возраст от 18 до 75 лет;

- Добровольное информированное согласие.

Критерии исключения:

- Терминальная стадия хронической болезни почек (СКФ менее 15 мл/мин/1,73 м²);
- Проведение диализа или трансплантация почки;
- Острое повреждение почек за последние три месяца;
- Синдром Фанкони;
- Кетоацидоз в анамнезе;
- Непереносимость или противопоказания к исследуемым препаратам;
- Беременность или период лактации.

Все пациенты были распределены на две группы:

- Группа 1 (n=79, комбинированная терапия)

- пациенты получали иНГЛТ-2 в стандартной дозе (дапаглифлозин 10 мг/сут или эмпаглифлозин 10 мг/сут) совместно с высокоинтенсивной статинотерапией (аторвастатин 40 мг/сут);

- Группа 2 (n=79, стандартная терапия) - пациенты не получали иНГЛТ-2, статины назначались в стандартной дозе (аторвастатин 20 мг/сут).

В обеих группах базовое лечение включало ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ) или блокаторы рецепторов ангиотензина (БРА), бета-адреноблокаторы и диуретики по показаниям. В группе комбинированной терапии применялся алгоритм эскалации гиполипидемической терапии: если через три месяца лечения не достигался целевой уровень ХС-ЛПНП <1,8 ммоль/л, добавляли эзетимиб в дозе 10 мг/сут. В группе стандартной терапии коррективка лечения проводилась на усмотрение лечащего врача.

Программа наблюдения состояла из скрининга, исходного визита с полным набором лабораторных и инструментальных исследований, промежуточных визитов для контроля безопасности и эффективности (включая оценку необходимости добавления эзетимиба в группу 1) и итогового визита через 12 месяцев.

Первичные конечные точки: абсолютное изменение скорости клубочковой фильтрации (СКФ) через 12 месяцев и относительное изменение уровня альбуминурии (UACR).

Вторичные конечные точки: изменение уровня NT-proBNP, высокочувствительного тропонина Т, а также эхокардиографических параметров (ИММ ЛЖ, GLS и отношение E/e'). Кроме того, оценивалось достижение целевого уровня ХС-ЛПНП <1,8 ммоль/л и частота комбинированной кардиоренальной конечной точки, включающей сердечно-сосудистую смерть, госпитализацию из-за сердечной недостаточности, снижение СКФ на $\geq 40\%$ от исходного уровня или начало заместительной почечной терапии. Оценка безопасности проводилась путём регистрации всех нежелательных явлений (НЯ), серьезных НЯ, случаев острого повреждения почек, гиперкалиемии и гипогликемий.

Анализ данных проводился с использованием программы IBM SPSS Statistics (вер-

Таблица 1. Исходная клинико-демографическая характеристика пациентов
Table 1. Initial clinical and demographic characteristics of patients

П а р а м е т р ы	Группа 1 (n=79)	Группа 2 (n=79)	Значение Р
Возраст, лет (M±SD)	62,4±9,8	63,1±10,2	0,673
Мужской пол, n (%)	45 (57,0%)	46 (58,2%)	0,872
ИМТ, кг/м ² (M±SD)	28,5±4,9	27,9±5,2	0,464
			0,926
Стадии хронической болезни почек, n (%)			
• С3а (СКФ 45–59 мл/мин/1,73м ²)	27 (34,2%)	26 (32,9%)	
• С3б (СКФ 30–44 мл/мин/1,73м ²)	29 (36,7%)	30 (38,0%)	
• С4 (СКФ 15–29 мл/мин/1,73м ²)	23 (29,1%)	23 (29,1%)	
СКФ, мл/мин/1,73м ² (M±SD)	37,2±11,8	38,1±12,5	0,657
Альбуминурия (UACR), мг/г (Me [Q1; Q3])	420 [155; 885]	398 [140; 850]	0,652
Сопутствующие заболевания, n (%)			
• СД2	47 (59,5)	45 (57,0)	0,748
• АГ	74 (93,7)	75 (94,9)	0,715
• ХСН	36 (45,6)	34 (43,0)	0,749

Примечание: для сравнения количественных показателей с нормальным распределением (возраст, ИМТ, СКФ) использован t-критерий Стьюдента для независимых выборок; для показателя с ненормальным распределением (альбуминурия) – U-критерий Манна–Уитни; для качественных переменных (пол, стадия ХБП, сопутствующие заболевания) – критерий χ^2 Пирсона. M±SD – среднее и стандартное отклонение; Me [Q1; Q3] – медиана и межквартильный интервал.

Note: To compare quantitative parameters with a normal distribution (age, BMI, SCF), the Student's t-test for independent samples was used; for a parameter with a non-normal distribution (albuminuria), the Mann-Whitney U-test was used; for qualitative variables (gender, CKD stage, comorbidities), the Pearson χ^2 test was used. M±SD – mean and standard deviation; Me [Q1; Q3] – median and interquartile range

сия 26.0). Количественные показатели с нормальным распределением представлены как среднее значение ± стандартное отклонение (M±SD), а с ненормальным распределением – как медиана [интерквартильный размах] (Me [IQR]). Качественные переменные выражены в виде частот и процентов (n (%)). Для межгрупповых сравнений использовали t-критерий Стьюдента для независимых выборок (при нормальных данных), U-критерий Манна–Уитни (при ненормальных данных), критерий χ^2 Пирсона или точный критерий Фишера (для качественных данных). Внутригрупповую динамику оценивали с помощью парного t-критерия или критерия Уилкоксона. Связь между лечением и исходами оценивали с помощью относительного риска (ОР) с 95% доверительным интервалом (ДИ). Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исходные клинико-демографические характеристики групп были одинаковыми. Средний возраст пациентов в первой группе составил 62,4±9,8 года, во второй – 63,1±10,2 года. В обеих группах преобладали мужчины: 57,0% в первой и 58,2% во второй. Стадии хронической болезни почек, уровни скорости клубочковой фильтрации и альбуминурии, а также частота сопутствующих заболеваний существенно не различались (табл. 1).

В группе стандартной терапии за 12 месяцев значительно снизилась скорость клубочковой фильтрации ($\Delta -2,3$ мл/мин/1,73 м²; 95% ДИ $-3,8$; $-0,8$; $P=0,003$). В группе комбинированной терапии СКФ осталась стабильной ($\Delta +0,9$ мл/мин/1,73 м²; 95% ДИ $-0,5$; $+2,3$; $P=0,198$). Разница между группами оказалась статистически значимой ($P=0,014$). В группе 1 уровень

Таблица 2. Динамика скорости клубочковой фильтрации и альбуминурии за 12 месяцев терапии
Table 2. Dynamics of glomerular filtration rate and albuminuria after 12 months of therapy

Показатели	Группа 1 (n=79)	Группа 2 (n=79)	P (межгрупповое различие)
СКФ, мл/мин/1,73м² (M±SD)			
Исходно	37,2±11,8	38,1±12,5	0,657
В течение 12 месяцев	38,1± 2,0	35,8±13,1	
Абсолютное изменение (95% ДИ)	+0,9 (-0,5; +2,3)	-2,3 (-3,8; -0,8)	0,014
P (внутригрупповое)	0,198	0,003	
Альбуминурия (UACR), мг/г креатинина, Ме [IQR]			
Исходно	420 [155; 885]	398 [140; 850]	0,652
В течение 12 месяцев	220 [98; 510]	410 [145; 890]	
Относительное изменение, %	-47,6%	+3,0%	<0,001
P (внутригрупповое)	<0,001	0,715	

Примечание: для оценки абсолютного изменения скорости клубочковой фильтрации (СКФ) использовался 95% доверительный интервал (ДИ), межгрупповое сравнение изменений СКФ – с помощью t-критерия Стьюдента для независимых выборок, внутригрупповая динамика СКФ – с помощью парного t-критерия, анализ альбуминурии – с помощью U-критерия Манна-Уитни, а внутригрупповая динамика – с помощью критерия Уилкоксона

Note: To assess the absolute change in glomerular filtration rate (GFR), a 95% confidence interval (CI) was used, intergroup comparison of GFR changes was performed using the Student's t-test for independent samples, intragroup dynamics of GFR were performed using a paired t-test, albuminuria analysis was performed using the Mann-Whitney U-test, and intragroup dynamics were performed using the Wilcoxon test

альбуминурии снизился на 47,6% (P<0,001), тогда как в группе 2 изменения были незначительными (табл. 2).

Комбинированная терапия привела к значимому улучшению кардиальных биомаркеров и параметров ремоделирования миокарда: в группе 1 наблюдалось снижение NT-proBNP на 36,7% (P<0,001), уменьшение ИММ ЛЖ на 6,6 г/м² (P<0,001) и улучшение GLS с -15,8% до -17,2% (P< 0,001), в то время как в группе 2 такая динамика отсутствовала (табл. 3).

В группе комбинированной терапии достигнуто существенно более эффективное управление липидным профилем: целевой уровень ХС-ЛПНП <1,8 ммоль/л был достигнут у 73,4% пациентов, в то время как в контроле этот показатель составил 39,2% (P<0,001). В течение трёх месяцев 22 пациентам из группы

1 (28,2%) потребовалось добавить эзетимиб для достижения целевого уровня. Комбинированная нефропротективная цель (стабилизация СКФ и снижение уровня UACR ≥30%) достигнута у 60,8% пациентов группы 1 и только у 22,8% группы 2 (P<0,001) (табл. 4).

За год наблюдения в группе комбинированной терапии значительно снизилась частота комбинированной кардиоренальной конечной точки: с 15 случаев (19,0%) до 6 (7,6%) в контрольной группе (ОР 0,40, 95% ДИ 0,16–0,98, P=0,047). Для предотвращения одного неблагоприятного исхода в течение года нужно пролечить 9 пациентов. Частота госпитализаций из-за декомпенсации сердечной недостаточности и по любым причинам также снизилась в первой группе (табл. 5).

Таблица 3. Динамика кардиальных биомаркёров и показателей эхокардиографии (ЭхоКГ)
Table 3. Dynamics of cardiac biomarkers and echocardiography parameters

Показатели	Группа 1 (n=79)	Группа 2 (n=79)	P (межгрупповое различие)
NT-proBNP, пг/мл (Me [IQR])			
Исходно	980 [425; 2450]	1050 [450; 2300]	0,746
В течение 12 месяцев	620 [280; 1550]	1020 [440; 2250]	
Относительное изменение, %	–36,7%	–2,9%	0,002
P (внутригрупповое)	<0,001	0,185	
ИММ ЛЖ, г/м² (M±SD)			
Исходно	121,8±31,5	119,4±29,8	0,627
В течение 12 месяцев	115,2±29,1	120,8±30,5	
Абсолютное изменение	–6,6	+1,4	0,009
p (внутригрупповое)	<0,001	0,341	
GLS, % (M±SD)			
Исходно	–15,8±2,9	–15,5±3,1	0,534
В течение 12 месяцев	–17,2±2,5	–15,4±3,2	
Абсолютное изменение	–1,4	+0,1	0,003
P (внутригрупповое)	<0,001	0,734	

Примечание: для NT-proBNP межгрупповое сравнение относительного изменения выполнено с помощью U-критерия Манна–Уитни, внутригрупповая динамика – с помощью критерия Уилкоксона, для ИММ ЛЖ и GLS межгрупповое сравнение абсолютных изменений – с помощью t-критерия Стьюдента для независимых выборок, внутригрупповая динамика – с помощью парного t-критерия

Note: For NT-proBNP, intergroup comparison of relative changes was performed using the Mann–Whitney U test, and intragroup dynamics were compared using the Wilcoxon test. For LVMI and GLS, intergroup comparison of absolute changes was performed using the Student's t-test for independent samples, and intragroup dynamics were compared using the paired t-test

Профили безопасности в обеих группах оказались схожими. Острых повреждений почек, требующих отмены терапии, тяжёлой гиперкалиемии, миопатий или кетоацидоза не зафиксировано. Частота нежелательных явлений, таких как легкие гипогликемии и диспепсия, также не отличалась между группами.

Проведенное исследование показало, что у пациентов с хронической болезнью почек 3–4 стадий, имеющих высокий риск прогрессирования почечной недостаточности и сердечно-сосудистых осложнений, стратегия комбинированной кардиоренопротекции с использованием иНГЛТ-2 и высокоинтенсивного статина высокоэффективна и безопасна. Данные свидетельствуют, что добавление иНГЛТ-2 к

высокоинтенсивной статинотерапии не только замедляет снижение СКФ, но и способствует её стабилизации в течение года наблюдения. Этот эффект превосходит результаты монотерапии блокаторами РААС или иНГЛТ-2, подтверждая гипотезу о взаимодополняющем или синергическом действии препаратов с различными механизмами действия [8, 13, 16].

Снижение альбуминурии на 47,6% в группе комбинированной терапии оказалось клинически значимым результатом. Современные исследования показывают, что уменьшение альбуминурии на 30% и более связано с замедлением прогрессирования нефропатии и улучшением прогноза для почек [8, 17]. В нашем исследовании такой эффект наблюдался у

Таблица 4. Достижение целевых уровней липидов и нефропротективных целей за 12 месяцев
Table 4. Achievement of target lipid levels and nephroprotective goals at 12 months

П а р а м е т р ы	Группа 1 (n=79), n (%)	Группа 2 (n=79), n (%)	Относительный риск [95% ДИ]	Значение Р
Достижение ХС-ЛПНП <1,8 ммоль/л	58 (73,4%)	31 (39,2%)	1,87 [1,39–2,52]	<0,001
Достижение ХС-ЛПНП <1,4 ммоль/л	34 (43,0%)	12 (15,2%)	2,83 [1,58–5,08]	<0,001
Снижение ХС-ЛПНП $\geq 50\%$ от исходного	48 (60,8%)	18 (22,8%)	2,67 [1,71–4,16]	<0,001
Снижение UACR $\geq 30\%$ от исходного	52 (65,8%)	18 (22,8%)	2,89 [1,87–4,47]	<0,001
Стабилизация СКФ (Δ СКФ ≥ 0)	57 (72,2%)	36 (45,6%)	1,58 [1,20–2,09]	<0,001
Достижение комбинированной нефропротективной цели*	48 (60,8%)	18 (22,8%)	2,67 [1,69–4,21]	<0,001

Примечание: * – комбинированная нефропротективная цель: стабилизация СКФ (Δ СКФ ≥ 0) и снижение UACR $\geq 30\%$. Для сравнения долей пациентов между группами использован критерий χ^2 Пирсона. Относительный риск (ОР) и 95% доверительный интервал (ДИ) рассчитаны для оценки эффективности комбинированной терапии по сравнению со стандартной

Note: * – combined nephroprotective goal: stabilization of SCF (Δ SCF ≥ 0) and reduction of UACR $\geq 30\%$. Pearson's χ^2 test was used to compare the proportions of patients between groups. Relative risk (RR) and 95% confidence interval (CI) were calculated to assess the effectiveness of combination therapy compared with standard therapy

65,8% участников, получавших комбинированное лечение, по сравнению с 22,8% в группе стандартной терапии. Антипротеинурическое действие ИНГЛТ-2, снижающее внутриклубочковое давление и улучшающее функцию эндотелия, возможно, усиливается противовоспалительными и антиатерогенными эффектами интенсивной статинотерапии [11, 18].

Важным результатом стало обнаруженное влияние комбинации на состояние сердца. Улучшение GLS с $-15,8\%$ до $-17,2\%$ и уменьшение гипертрофии левого желудочка (снижение ИММ ЛЖ на $6,6 \text{ г/м}^2$) указывают на способность терапии вызывать обратное ремоделирование миокарда. Это долгое время считалось сложной задачей у пациентов с хронической болезнью почек 3б–4 стадии. Выявленная связь между снижением альбуминурии и изменением NT-proBNP ($P=+0,512$) и GLS ($P=-0,434$) подчеркивает единство кардиоренального континуума. Это показывает, что эф-

фективная нефропротекция неразрывно связана с кардиопротекцией [6].

Достижение целевого уровня ХС-ЛПНП у 73,4% пациентов в группе интенсивной терапии по сравнению с 39,2% в контрольной группе показывает, что для эффективного управления дислипидемией при ХБП необходима более агрессивная тактика, чем обычно применяется в клинической практике. Высокие дозы статинов и своевременное назначение эзетимиба (у 28,2% пациентов из первой группы) помогают преодолеть резистентность к лечению, которая часто встречается у пациентов с ХБП [15].

Снижение риска комбинированной кардиоренальной конечной точки на 60% ($P=0,047$) при сохранении благоприятного профиля безопасности (отсутствие роста ОПП, гиперкалиемии, миопатий) делает эту стратегию привлекательной и обоснованной. Важно отметить, что, несмотря на опасения по поводу назначения ИНГЛТ-2 при СКФ менее 45 мл/мин, в нашем

Таблица 5. Частота клинических исходов за 12 месяцев наблюдения
Table 5. Frequency of clinical outcomes during 12 months of follow-up

Показатели	Группа 1 (n=79), n (%)	Группа 2 (n=79), n (%)	Относительный риск [95% ДИ]	Значение Р
Комбинированная кардиоренальная конечная точка*	6 (7,6%)	15 (19,0%)	0,40 [0,16–0,98]	0,047
Госпитализация по поводу декомпенсации СН	3 (3,8%)	9 (11,4%)	0,33 [0,09–1,18]	0,087
Снижение СКФ $\geq 40\%$ от исходного	2 (2,5%)	6 (7,6%)	0,33 [0,07–1,60]	0,276
Начало ЗПТ	1 (1,3%)	2 (2,5%)	0,50 [0,05–5,41]	1,000
Сердечно-сосудистая смерть	1 (1,3%)	3 (3,8%)	0,33 [0,04–3,14]	0,621
Нефатальный ИМ или инсульт	2 (2,5%)	3 (3,8%)	0,67 [0,11–3,90]	1,000
Госпитализация по любой причине	11 (13,9%)	21 (26,6%)	0,52 [0,27–1,01]	0,052
Общая смертность	2 (2,5%)	5 (6,3%)	0,40 [0,08–2,00]	0,442

Примечание: * – комбинированная кардиоренальная конечная точка включала сердечно-сосудистую смерть, госпитализацию по поводу СН, снижение СКФ на $\geq 40\%$ от исходного и начало ЗПТ. Для сравнения частот исходов между группами использован точный критерий Фишера (в связи с малым количеством событий в ячейках). Рассчитан относительный риск (ОР) с 95% доверительным интервалом (ДИ). СН – сердечная недостаточность; ИМ – инфаркт миокарда

Note: * – The combined cardiorenal endpoint included cardiovascular death, hospitalization for HF, a decrease in GFR of $\geq 40\%$ from baseline, and the onset of HRT. Fisher's exact test was used to compare outcome rates between groups (due to the small number of events in the cells). The relative risk (RR) with 95% confidence interval (CI) was calculated. HF – heart failure; MI – myocardial infarction

исследовании не было зафиксировано увеличения частоты ОПП или дегидратации, что требует отмены терапии. Это согласуется с данными исследований EMPA-KIDNEY и DAPA-CKD [8, 9].

ОГРАНИЧЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Одноцентровой дизайн, небольшой размер выборки, отсутствие рандомизации и 12-месячный период наблюдения стали ограничениями исследования. Это не позволило достичь статистической значимости для некоторых редких исходов, таких как начало заместительной почечной терапии (ЗПТ). Однако все показатели демонстрировали снижение в группе комбинированной терапии. Полученные результаты по-

казывают устойчивую и клинически значимую положительную динамику ключевых суррогатных маркёров. Это позволяет с высокой вероятностью прогнозировать долгосрочную пользу предложенной терапевтической стратегии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комбинированная терапия с иНГЛТ-2 и высокоинтенсивным статином (аторвастатин 40 мг/сут) у пациентов с хронической болезнью почек 3-4 стадий стабилизирует скорость клубочковой фильтрации, значительно снижает альбуминурию (на 47,6%), эффективно контролирует дислипидемию, достигая целевых уровней ХС-ЛПНП у 73% больных. Также отмечается статистически значимое улучшение карди-

альных показателей: снижение NT-proBNP на 36,7%, регресс гипертрофии миокарда и улучшение глобальной продольной деформации. Эта стратегия снижает риск комбинированной кардиоренальной конечной точки на 60% и обладает благоприятным профилем безопасности, что делает её перспективной для широкого применения в клинической практике.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Драпкина О.М., Кобалава Ж.Д., Шестакова М.В., Бобкова И.Н., Ефремовцева М.А., Виллевалде С.В., и др. Сердечно-сосудистый риск и хроническая болезнь почек: стратегии кардионефропротекции. Междисциплинарный консенсус. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2025;24(6):4466. Drapkina O.M., Kobalava Zh.D., Shestakova M.V., Bobkova I.N., Efremovtseva M.A., Villevalde S.V., et al. Cardiovascular risk and chronic kidney disease: strategies of cardioneuroprotection. Interdisciplinary consensus. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2025;24(6):4466. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2025-4466>
2. Таирова З.К., Холбаев А.Э. Хроническая болезнь почек и состояние сердечно-сосудистой системы. Research Focus. 2024;3(11):244–247. Tairova Z.K., Kholbaev A.E. Chronic kidney disease and the state of the cardiovascular system. Research Focus. 2024;3(11):244–247. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14296843>
3. Kovesdy C.P. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. Kidney Int Suppl (2011). 2022;12(1):7–11. <https://doi.org/10.1016/j.kisu.2021.11.003>. Francis A., Harhay M.N., Ong A.C.M., et al. Chronic kidney disease and the global public health agenda: an international consensus. Nat Rev Nephrol. 2024;20:473–485. <https://doi.org/10.1038/s41581-024-00820-6>
4. 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). Nephrol Dial Transplant. 2025;40(2):273–282. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfae209>
5. Ravarotto V., Bertoldi G., Stefanelli L.F., Nalesso F., Calò L.A. Pathomechanism of oxidative stress in cardiovascular-renal remodeling and therapeutic strategies. Kidney Res Clin Pract. 2022;41(5):533–544. <https://doi.org/10.23876/j.krcp.22.069>
6. Wei L., He P., Gao J., Huang L., Zhao L., Zhang R., et al. Advancing Cardiorenal Interaction: From Pathophysiological Paradigms to Novel Therapeutic Strategies. Kidney Dis (Basel). 2025;11(1):695–711. <https://doi.org/10.1159/000548367>
7. Корбут А.И., Климонтов В.В. Эмпаглифлозин: новая стратегия нефропротекции при сахарном диабете. Сахарный диабет. 2017;20(1):75–84. Korbuto A.I., Klimontov V.V. Empagliflozin: a new nephroprotective strategy in diabetes mellitus. Diabetes Mellitus. 2017;20(1):75–84. <https://doi.org/10.14341/DM8005>
8. Alnsasra H., Tsaban G., Solomon A. et al. Dapagliflozin versus empagliflozin in patients with chronic kidney disease. Front Pharmacol. 2023;14:1227199. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1227199>
9. EMPA-KIDNEY Collaborative Group. Effects of empagliflozin on progression of chronic kidney disease: a prespecified secondary analysis from the EMPA-KIDNEY trial. Lancet Diabetes Endocrinol. 2024;12(1):39–50. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(23\)00321-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(23)00321-2)
10. Перепеч Н.Б., Михайлова И.Е. Ингибиторы натрий-глюкозного котранспортера 2 типа: успешная погоня за двумя зайцами. Российский кардиологический журнал. 2021;26(2S):4534. Perepech N.B., Mikhailova I.E. Sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors: successful pursuit of two goals. Russian Journal

- of Cardiology. 2021;26(2S):4534. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4534>
11. Ellison D.H. SGLT2 inhibitors, hemodynamics, and kidney protection. *Am J Physiol Renal Physiol.* 2021;321(1):F47–F49. <https://doi.org/10.1152/ajprenal.00092.2021>
 12. Koh E.S., Kim G.H., Chung S. Intrarenal Mechanisms of Sodium-Glucose Cotransporter-2 Inhibitors on Tubuloglomerular Feedback and Natriuresis. *Endocrinol Metab (Seoul).* 2023;38(4):359–372. <https://doi.org/10.3803/EnM.2023.1764>
 13. Upadhyay A. SGLT2 Inhibitors and Kidney Protection: Mechanisms Beyond Tubuloglomerular Feedback. *Kidney360.* 2024;5(5):771–782. <https://doi.org/10.34067/KID.0000000000000425>
 14. Сусеков А.В. Актуальные вопросы современной гиполипидемической терапии. *Consilium Medicum.* 2022;24(1):20–27. Susekov A.V. Current issues of modern hypolipidemic therapy. *Consilium Medicum.* 2022;24(1):20–27. <https://doi.org/10.26442/20751753.2022.1.201484>
 15. Hou W., Lv J., Perkovic V., Yang L., Zhao N., Jardine M.J., et al. Effect of statin therapy on cardiovascular and renal outcomes in patients with chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Eur Heart J.* 2013;34(24):1807–1817. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/eh065>
 16. Zannad F., McGuire D.K., Ortiz A. Treatment strategies to reduce cardiovascular risk in persons with chronic kidney disease and Type 2 diabetes. *J Intern Med.* 2025;297(5):460–478. <https://doi.org/10.1111/joim.20050>
 17. Minutolo R., Borrelli S., Ambrosini A., Amoroso L., Aucella F., Batini V., et al. Efficacy and safety of dapagliflozin in patients with CKD: real-world experience in 93 Italian renal clinics. *Clin Kidney J.* 2024;18(1):sfac396. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfae396>
 18. Hassan M.B., Siddique S., Maheshwari S.K., et al. Chronic kidney disease and cardiovascular risk: Pathophysiology and interventional approaches – systematic review. *Medicine (Baltimore).* 2025;104(49):e46189. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000046189>

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 declares no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHOR:

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

E-mail: nefrontj@gmail.com

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

***Author for correspondence**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-113-124

Опыт применения внутрибрюшной аэрозольной химиотерапии под давлением для лечения перитонеального карциноматоза гепатопанкреатодуоденальной зоны

А.И. Муродзода¹, Ф.И. Махмадов², Л.А. Суфиев¹, Ф.М. Миразимов¹

¹ГУ «Республиканский онкологический научный центр»;

²Кафедра хирургических болезней № 1 им. академика К.М. Курбонова

ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино», Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Изучить эффективность и безопасность внутрибрюшной аэрозольной химиотерапии под давлением (РІРАС) у пациентов со злокачественными опухолями гепатопанкреатодуоденальной зоны и сопровождающимся перитонеальным карциноматозом.

Материалы и методы. В исследование включены 17 пациентов с злокачественными новообразованиями гепатопанкреатодуоденальной зоны и перитонеальным карциноматозом. С 2021 по 2025 годы им проводили РІРАС, которую выполняли лапароскопически с применением стандартных химиотерапевтических схем на фоне системной терапии.

Результаты. Всем пациентам провели 51 процедуру РІРАС, в среднем по 3 сеанса на человека. Большинство участников - мужчины (82,3%), средний возраст составил 59 лет. У 94,1% пациентов был функциональный статус по ECOG 0–1. В 88,2% случаев первичным диагнозом был рак поджелудочной железы. Всем пациентам ранее провели полную циторедукцию. Перитонеальное поражение в основном проявлялось низкими и умеренными уровнями РСИ без очагов более 5 см. Средняя продолжительность сеанса составила 98,6 минуты, кровопотеря - 110 мл, пребывание в стационаре - 1,85 суток; осложнений и смертельных случаев не зафиксировано. По шкале PRGS после трёх процедур полный патологический ответ наблюдался у 29,4% пациентов, регрессия - у 35,3%, стабилизация - у 29,4%, прогрессирование - у 5,9%. При ≥ 2 сеансах РІРАС частота патологического ответа достигала 90%.

Заключение. Внутрибрюшная аэрозольная химиотерапия под давлением для пациентов с перитонеальным карциноматозом гепатопанкреатодуоденальной зоны показала хорошую переносимость, высокую частоту патологического ответа и выраженную регрессию опухолевого процесса. Этот метод эффективен как дополнение к системной химиотерапии, улучшая локальный контроль заболевания и повышая выживаемость пациентов.

Ключевые слова:

злокачественные новообразования гепатопанкреатодуоденальной зоны, перитонеальный карциноматоз, опухоли поджелудочной железы, опухоли двенадцатиперстной кишки, опухоли печени, внутрибрюшная аэрозольная химиотерапия

Для цитирования:

Муродзода А.И., Махмадов Ф.И., Суфиев Л.А., Миразимов Ф.М. Опыт применения внутрибрюшной аэрозольной химиотерапии под давлением для лечения перитонеального карциноматоза гепатопанкреатодуоденальной зоны. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 113-124. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-113-124>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-113-124

Experience with the use of intraperitoneal aerosol chemotherapy under pressure for the treatment of peritoneal carcinomatosis of the hepatopancreatoduodenal zone

A.I. Murodzoda¹, F.I. Makhmadov², L.A. Sufiev¹, F.M. Mirazimov¹¹State Institution "Republican Oncology Research Center";²State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan

Objective: To study the efficacy and safety of pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC) in patients with malignant tumors of the hepatopancreatoduodenal zone and associated peritoneal carcinomatosis.

Materials and Methods: The study included 17 patients with malignant neoplasms of the hepatopancreatoduodenal zone and peritoneal carcinomatosis. From 2021 to 2025, they underwent laparoscopic PIPAC using standard chemotherapy regimens alongside systemic therapy.

Results: All patients underwent 51 PIPAC procedures, an average of three sessions per patient. The majority of participants were men (82.3%), with a mean age of 59 years. ECOG performance status (PEG) of 0-1 was 94.1%. The primary diagnosis was pancreatic cancer in 88.2% of cases. All patients had previously undergone complete cytoreduction. Peritoneal lesions primarily manifested as low to moderate PCI levels, with no lesions larger than 5 cm. The average session duration was 98.6 minutes, blood loss was 110 ml, and hospital stay was 1.85 days; no complications or fatalities were recorded. According to the PRGS scale, after three procedures, a complete pathological response was observed in 29.4% of patients, regression in 35.3%, stabilization in 29.4%, and progression in 5.9%. With ≥ 2 PIPAC sessions, the pathological response rate reached 90%.

Conclusion: Pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy for patients with peritoneal hepatopancreatoduodenal carcinomatosis has demonstrated good tolerability, a high pathological response rate, and significant tumor regression. This method is effective as an adjunct to systemic chemotherapy, improving local disease control and increasing patient survival.

Key words: malignant neoplasms of the hepatopancreatoduodenal zone, peritoneal carcinomatosis, pancreatic tumors, duodenal tumors, liver tumors, intraperitoneal aerosol chemotherapy

For citation: Murodzoda A.I., Makhmadov F.I., Sufiev L.A., Mirazimov F.M. Experience with the use of intraperitoneal aerosol chemotherapy under pressure for the treatment of peritoneal carcinomatosis of the hepatopancreatoduodenal zone. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2026; 7(1): 113-124. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-113-124>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Злокачественные новообразования гепатопанкреатодуоденальной зоны (ГПДЗ) относятся к одной из наиболее прогностически неблагоприятных групп онкологических заболеваний. Они включают опухоли анатомически и функционально связанных органов, среди которых ключевое место занимают рак поджелудочной железы (РПЖ), злокачественные опухоли дуоденума и большого дуоденального сосочка (ЗОДиБДС). Эти опухоли характеризуются общими анатомо-топографическими особенностями, схожими путями лимфогенного метастазирования и единством хирургических подходов, таких как панкреатодуоденальная резекция [1-4].

По данным GLOBOCAN 2024, в 2022 году в мире рак поджелудочной железы был диагностирован у более чем 495 773 пациентов, из которых около 466 003 человек умерли. По частоте выявления рак поджелудочной железы занимает седьмое место среди всех злокачественных новообразований, а по показателям смертности уступает лишь раку лёгкого и колоректальному раку, занимая третью позицию. На долю рака поджелудочной железы приходится около 4,6% всей онкологической смертности в мире, а пятилетняя выживаемость при этом заболевании не превышает 10%, что делает его одним из наиболее летальных онкологических заболеваний [1]. Стандартизированный по возрасту показатель заболеваемости составляет 4,8 на 100 000 населения и стабильно увеличивается в течение последних десятилетий [5].

Примечательно, что при своевременно выполненной радикальной резекции пятилетняя выживаемость при раке большого дуоденального сосочка (БДС) достигает 30–60%, что существенно превосходит аналогичный показатель при раке поджелудочной железы [1, 6]. Тем не менее, при нерезектабельных и метастатических формах рака БДС прогноз остаётся таким же неблагоприятным, как и при РПЖ, что указывает на общую серьёзность проблемы распространённых стадий в данной анатомической зоне [5, 7].

Особую клиническую проблему при опухолях данной группы представляет перитонеальная диссеминация и отдалённое метастазиро-

вание. При раке поджелудочной железы перитонеальные метастазы обнаруживаются у 25–50% пациентов уже на момент первичной диагностики, а в 30–40% случаев возникают в процессе прогрессирования заболевания [5, 7-10]. При ЗОДиБДС перитонеальное поражение, хотя и наблюдается реже, на распространённых стадиях существенно ограничивает возможности хирургического лечения и определяет неблагоприятный исход [8-12]. Совокупность факторов - поздняя диагностика, сложность анатомии зоны поражения, высокая частота нерезектабельных форм и стабильно высокий уровень летальности при диссеминированных стадиях как рака предстательной железы, так и злокачественных опухолей дуоденобилиарной зоны - требует разработки принципиально новых терапевтических подходов.

В этом контексте изучение инновационных локорегионарных методов, таких как внутрибрюшная аэрозольная химиотерапия под давлением (PIRAC), приобретает особое научное и практическое значение для данной группы злокачественных новообразований в гепатопанкреатодуоденальной зоне.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить эффективность и безопасность внутрибрюшной аэрозольной химиотерапии под давлением у пациентов со злокачественными опухолями гепатопанкреатодуоденальной зоны и сопровождающимися перитонеальным карциноматозом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В Государственном учреждении «Республиканский научный центр онкологии» МЗ и СЗН Республики Таджикистан с 2021 по 2025 год проведено одноцентровое ретроспективное когортное исследование. С 2021 года в клинике внедрена методика внутрибрюшной аэрозольной химиотерапии под давлением (PIRAC/ВАЭХ). Исследование одобрено локальным этическим комитетом. Все пациенты дали информированное добровольное согласие на лечение и участие в научном анализе.

Критерии включения: в исследование вошли пациенты с раком гепатопанкреатодуоденальной зоны - раком поджелудочной железы и

Таблица 1. Характеристика пациентов с перитонеальным канцероматозом, получивших внутрибрюшную аэрозольную химиотерапию (n=17)**Table 1. Characteristics of patients with peritoneal carcinomatosis who received intraperitoneal aerosol chemotherapy (n=17)**

Локализация первичной опухоли: Localization of the primary tumor:		
- Поджелудочная железа Pancreas	15	88,2
- 12-перстная кишка, фатеров сосочек duodenum, Vater's papilla	2	11,8
- Удалено во время первой операции removed during the first operation	17	100
- Не удалено not deleted.	-	-
Регионы перитонеального канцероматоза: Regions of peritoneal carcinomatosis:		
- 0-4	6	35,3
- 0-6	7	41,2
- 0-10	4	23,5
Неoadъювантная химиотерапия: Neoadjuvant chemotherapy:		
- Да/ Yes	6	35,3
- Нет/ No	11	64,7
Полная оценка циторедукции Complete assessment of cytoreduction		
- CC-0	17	100
- CC>1	-	-
Время процедуры RIPAC/ RIPAC procedure time	98,6	[80-120]
Кровопотеря (мл) / Blood loss (ml)	110,0	[90-130]
Средняя длительность пребывания больного на койке (сут-ки) Average bed stays (days)	1,85	[1-3]

злокачественными образованиями двенадцатиперстной кишки и большого дуоденального сосочка, осложнёнными перитонеальным карциноматозом (ПК). Основные критерии отбора: подтверждённый гистологически диагноз, радикально удалённая первичная опухоль после предыдущего хирургического вмешательства, функциональный статус по шкале ECOG 0–2 и отсутствие серьёзных сопутствующих заболеваний, препятствующих проведению лапароскопической операции. Критерии исключения включали: некорректируемые проблемы со свёртывающей системой крови, выраженный спаечный процесс в брюшной полости, препятствующий адекватному лапароскопическому

доступу, тяжёлую органную недостаточность и отказ пациента от участия в исследовании.

В исследование были включены 17 (табл. 1) пациентов со злокачественными новообразованиями ГПДЗ, осложнёнными ПК, которым за период наблюдения выполнена 51 успешная процедура RIPAC.

Среди них 15 человек (88,2%) страдали раком предстательной железы, а 2 (11,8%) - ЗО-ДиБДС. Все они ранее перенесли различные виды панкреатодуоденальной резекции (ПДР). Медиана возраста составила 59 лет (от 52 до 69 лет). Мужчин было 14 (82,3%), женщин - 3 (17,7%). По функциональной шкале ECOG 16 пациентов (94,1%) имели статус 0–1, один

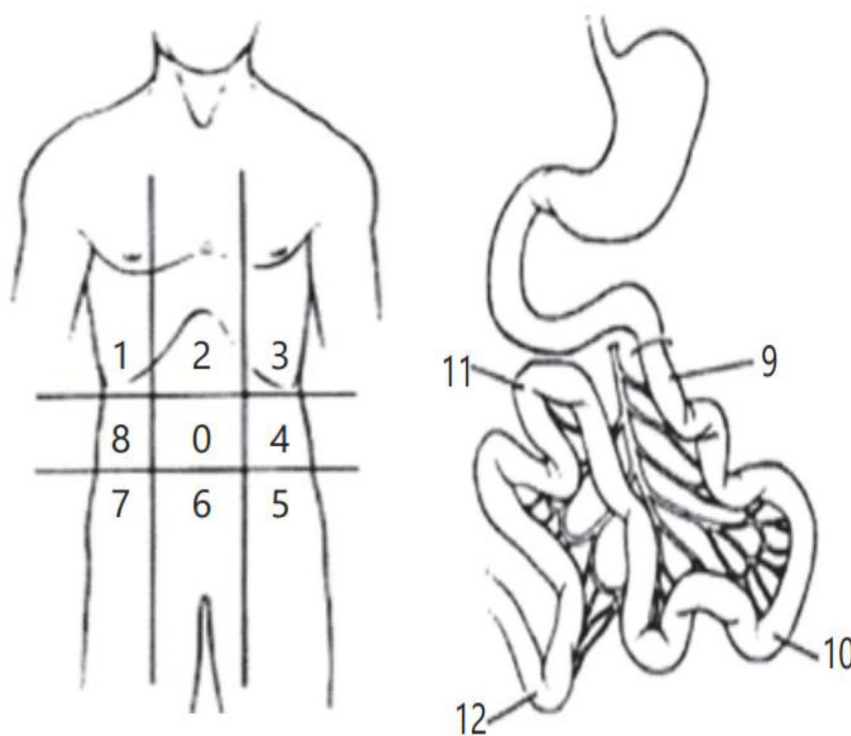
(5,9%) - статус 2.

Все первичные опухоли были удалены во время предшествующего хирургического вмешательства (100%). Показания к проведению РПАС обсуждались коллегиально на онкологическом консилиуме для каждого конкретного случая.

Степень распространённости перитонеального карциноматоза определялась с помощью индекса перитонеального карциноматоза (Peritoneal Carcinomatosis Index, PCI). Шкала делит брюшную полость и малый таз на 13 анатомических областей. Каждая область оценивается по шкале от 0 (опухоль не обнаружена) до 3 (размер опухоли более 25 мм). Суммарный показатель отражает общую опухолевую нагрузку. Значения PCI от 10 до 20 баллов пока-

зывают ограниченный уровень распространения ПК и рассматриваются как критерий отбора для процедур CRS/HIPEC. Показатели от 20 до 30 баллов свидетельствуют о потенциально резектабельном процессе, что позволяет применять неoadъювантную химиотерапию. Баллы свыше 30–40 указывают на необходимость паллиативной терапии. В процессе наблюдения снижение PCI рассматривается как положительный ответ на лечение, а его нарастание - как прогрессирование заболевания (рис. 1).

По данным распределения регионов поражения ПК на момент включения: у 6 пациентов (35,3%) поражено от 0 до 4 регионов, у 7 (41,2%) - от 0 до 6 регионов, у 4 (23,5%) - от 0 до 10 регионов. При оценке размеров опухолевых узлов по шкале LS: у 6 пациентов



Примечание: Регионы: 0-Центральный, 1-Правый верхний, 2-Эпигастрия, 3-Левый верхний, 4-Левый фланг, 5-Левый нижний, 6-Таз, 7-Правый подвздошный, 8-Правый фланг, 9-Верхняя тощая кишка, 10-Нижняя тощая кишка, 11-Верхняя подвздошная кишка, 12-Нижняя подвздошная кишка

Note: Regions: 0-Central, 1-Right Upper, 2-Epigastrum, 3-Left Upper, 4-Left Flank, 5-Left Lower, 6-Pelvis, 7-Right Iliac, 8-Right Flank, 9-Superior Jejunum, 10-Lower Jejunum, 11-Superior Ileum, 12-Lower Ileum

Рис. 1. Критерии оценки распространённости процесса перитонеального канцероматоза по шкале PCI

Fig. 1. Criteria for assessing the prevalence of peritoneal carcinomatosis according to the PCI scale

Таблица 2. Оценка степени регрессии брюшины у 17 пациентов, получивших ВАЭХ, по шкале PRGS (Peritoneal Regression Grading Score)**Table 2. Assessment of the degree of peritoneal regression in 17 patients who received VAE according to the PRGS scale**

<i>N₀/N₀ n/n</i>	<i>ВАЭХ 1/ PRGS Макс./средн. Max/Avg.</i>	<i>ВАЭХ 3/ PRGS Макс./средн. Max/Avg.</i>	<i>Гистологический ответ* Histological response</i>
1	5/2,0	1/1,0	+
2	3/2,0	2/1,7	+
3	1/1,0	1/1,0	±
4	2/1,6	2/1,6	±
5	2/1,65	2/1,35	+
6	2/2,0	1/1,0	+ (CR)
7	3/1,8	2/1,64	+
8	3/3,0	1/1,0	+ (CR)
9	3/2,8	3/2,0	±
10	2/1,45	1/1,0	+ (CR)
11	2/1,67	1/1,0	+ (CR)
12	3/3,0	1/1,0	+
13	2/1,65	4/1,25	-
14	1/1,0	1/1,0	±
15	2/2,75	2/1,25	+
16	2/2,85	1/1,0	+ (CR)
17	2/2,75	2/2,75	±

Примечание: *«+» - регрессия, «-» - прогрессирование, «±» - стабильное течение процесса, CR – полное отсутствие опухолевых клеток (PRGS 1)

Note: *“+” – regression, “-” – progression, “±” – stable course of the process, CR – complete absence of tumor cells (PRGS 1)

(35,3%) размер узла составил до 0,5 см (LS 1), у 11 (64,7%) - до 5,0 см (LS 2), случаев с размером узла более 5,0 см (LS 3) не зафиксировано. Полная циторедукция первичного очага (CC-0) достигнута у всех 17 пациентов (100%).

Схемы лечения. Терапию начинали с четырёх курсов системной химиотерапии по схемам XELOX или FOLFOX. Неoadъювантную химиотерапию до РИАС получили шесть пациентов (35,3%), у одиннадцати (64,7%) РИАС начали без предварительной химиотерапии. Сеансы ВАЭХ проводили с цисплатином и доксорубицином каждые 6–8 недель, в межсеансовый период химиотерапию продолжали по той же схеме. Каждый сеанс включал лапароскопическую проверку брюшной полости, повторную биопсию и оценку PCI.

Технические характеристики процедуры. Средняя продолжительность одной процедуры РИАС – 98,6 минуты (от 80 до 120 минут). Средняя интраоперационная кровопотеря составила 110 мл (от 90 до 130 мл). Средняя длительность госпитализации – 1,85 суток [1–3]. Интра- и послеоперационных осложнений, а также летальных исходов, связанных с процедурой, зафиксировано не было. У двух пациентов (11,8%) в послеоперационный период возникли умеренные боли в животе, которые успешно купировали анальгетиками.

Оценка гистологического ответа. Для оценки степени регрессии перитонеальных метастазов использовалась шкала PRGS (Peritoneal Regression Grading Score), которая позволяет стандартизировать гистологический монито-

ринг ответа брюшины на проводимое лечение в динамике последовательных сеансов РІРАС.

Статистическая обработка данных носила описательный характер. Количественные переменные представлены медианой и межквартильным размахом (25-й и 75-й процентиля). Качественные переменные описаны абсолютными значениями и процентными долями.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В среднем пациенты прошли 3 процедуры внутрибрюшной аэрозольной химиотерапии под давлением, что указывает на высокую воспроизводимость методики. По количеству сеансов пациенты распределились следующим образом: один сеанс завершили 3 пациента (17,6%), более одного сеанса - 6 (35,3%), три сеанса - 7 (41,2%), четыре сеанса - 1 (5,9%). Большинство пациентов - 14 из 17 (82,4%) - прошли два и более сеанса РІРАС, что позволило детально проанализировать динамику лечения (рис. 2).

Трое пациентов (17,6%) прекратили лечение после первого сеанса из-за быстрого ухудшения состояния, вызванного прогрессированием основного заболевания. Один пациент (5,9%) выбыл из-под наблюдения через три месяца после первого сеанса. Важно отметить, что ни в одном случае причиной прекращения лечения не стали побочные эффекты самой процедуры РІРАС.

Динамика асцита. Одним из ключевых клинических результатов стало изменение состояния асцита на фоне лечения. На первом сеансе ВАЭХ асцит наблюдался у 8 пациентов (47,0%). После трёх последовательных сеансов он сохранился только у двоих пациентов, что означает более чем четырёхкратное снижение частоты этого осложнения. Это указывает на выраженный локальный противоопухолевый эффект лечения.

Гистологическое заключение по шкале PRGS. Степень регрессии перитонеальных очагов оценивали в процессе последовательных сеансов РІРАС. Это позволило объективно подтвердить гистологический ответ на лечение для каждого пациента (табл. 2).

После первого сеанса ВАЭХ у 11 пациентов (64,7%) зафиксирована гистологическая

регрессия. Это уже на раннем этапе говорит о высокой чувствительности перитонеальных очагов к цисплатину и доксорубину в аэрозольной форме, вводимым интраперитонеально. У трёх пациентов (17,6%) процесс стабилизировался.

После второго сеанса ВАЭХ регрессия опухоли сохранялась у 9 пациентов (52,9%). У 2 (11,8%) состояние стабилизировалось. Первая степень по шкале PRGS, что означает минимальную остаточную активность опухоли, была выявлена у 5 пациентов (29,4%). Это говорит о том, что гистологический ответ на лечение усиливался с каждым сеансом.

После третьего сеанса ВАЭХ результаты оказались следующими: у пяти пациентов (29,4%) полностью исчезли опухолевые клетки (PRGS 1), что соответствует полному гистологическому ответу (CR). Это значительный результат для пациентов с распространённым перитонеальным карциноматозом. У шести пациентов (35,3%) зафиксирована регрессия (PRGS 2), у пяти (29,4%) – стабильное течение (PRGS 3), а у одного (5,9%) – прогрессирование (рис. 2).

Гистологические изменения наглядно видны при сравнении биопсийных материалов разных сеансов. У пациентов с полным ответом в материале третьего сеанса атипичных клеток не было, только регрессивные изменения с оценкой PRGS 1. На первом сеансе у этих же пациентов наблюдалась муцинозная аденокарцинома без признаков регрессии, с оценкой PRGS 4. Это убедительно подтверждает глубину достигнутого ответа на проводимое лечение (рис. 3).

Суммарная эффективность лечения. У 10 пациентов (58,8%) зафиксирована патологическая регрессия, у 1 (5,9%) – стабилизация. Суммарный показатель контроля заболевания составил 64,7%. Среди тех, кто прошел два и более сеанса РІРАС, патологический ответ достиг 90%. Это подтверждает необходимость повторных курсов ВАЭХ и указывает на возрастание эффективности метода с продолжением лечения. Полученные результаты показывают, что РІРАС в сочетании с системной химиотерапией является перспективным методом локорегионарного лечения перитонеального карциноматоза при злокачественных новообра-

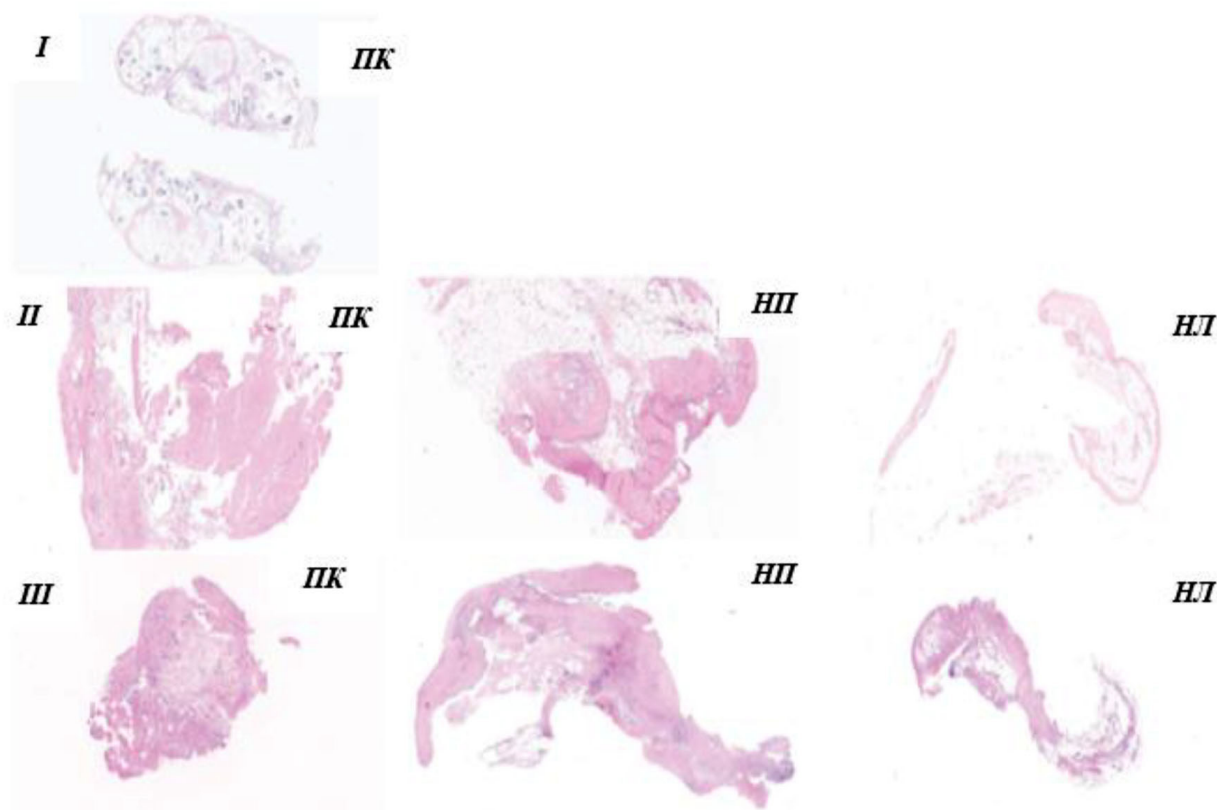


Рис. 2. Гистологические изображения биопсий квадрантов брюшины, взятые до лечения ВАЭХ на этапах 1, 2 и 3 у пациента с полным ответом по PRGS

Fig. 2. Histological images of peritoneal quadrant biopsies taken before treatment with VAECH 1, 2 and 3 in a patient with a complete response according to PRGS

Интерпретация

Первый ряд (I): на ВАЭХ I получен образец биопсии только из верхнего правого квадранта (ПК), который показал муцинозную аденокарциному без признаков регрессии (оценка PRGS 4).

Второй ряд (II): на ВАЭХ II в биопсии из ПК обнаружен небольшой очаг аденокарциномы (звездочка). Биопсии из нижнего правого (НП) и нижнего левого (НЛ) квадрантов показали регрессию без атипии (высшая оценка PRGS 2, средняя PRGS 1,33).

Третий ряд (III): на ВАЭХ III в образцах из ПК, НП и НЛ атипичных клеток не выявлено, наблюдаются признаки регрессии (средний балл PRGS 1).

Interpretation

First row (I): On VAS I, only one quadrant biopsy was obtained from the upper right quadrant (URQ), revealing mucinous adenocarcinoma without any signs of regression (PRGS score 4).

Second row (II): On VAS II, the URQ biopsy showed a tiny focus of adenocarcinoma (asterisk), while quadrant biopsies from the lower right (LR) and lower left (LL) quadrants showed only regression without atypia (highest PRGS score 2, mean PRGS score 1.33).

Third row (III): On VAS III, quadrant biopsies from the LRQ, LRQ, and LL showed no atypical cells and showed signs of regression (mean PRGS score 1).

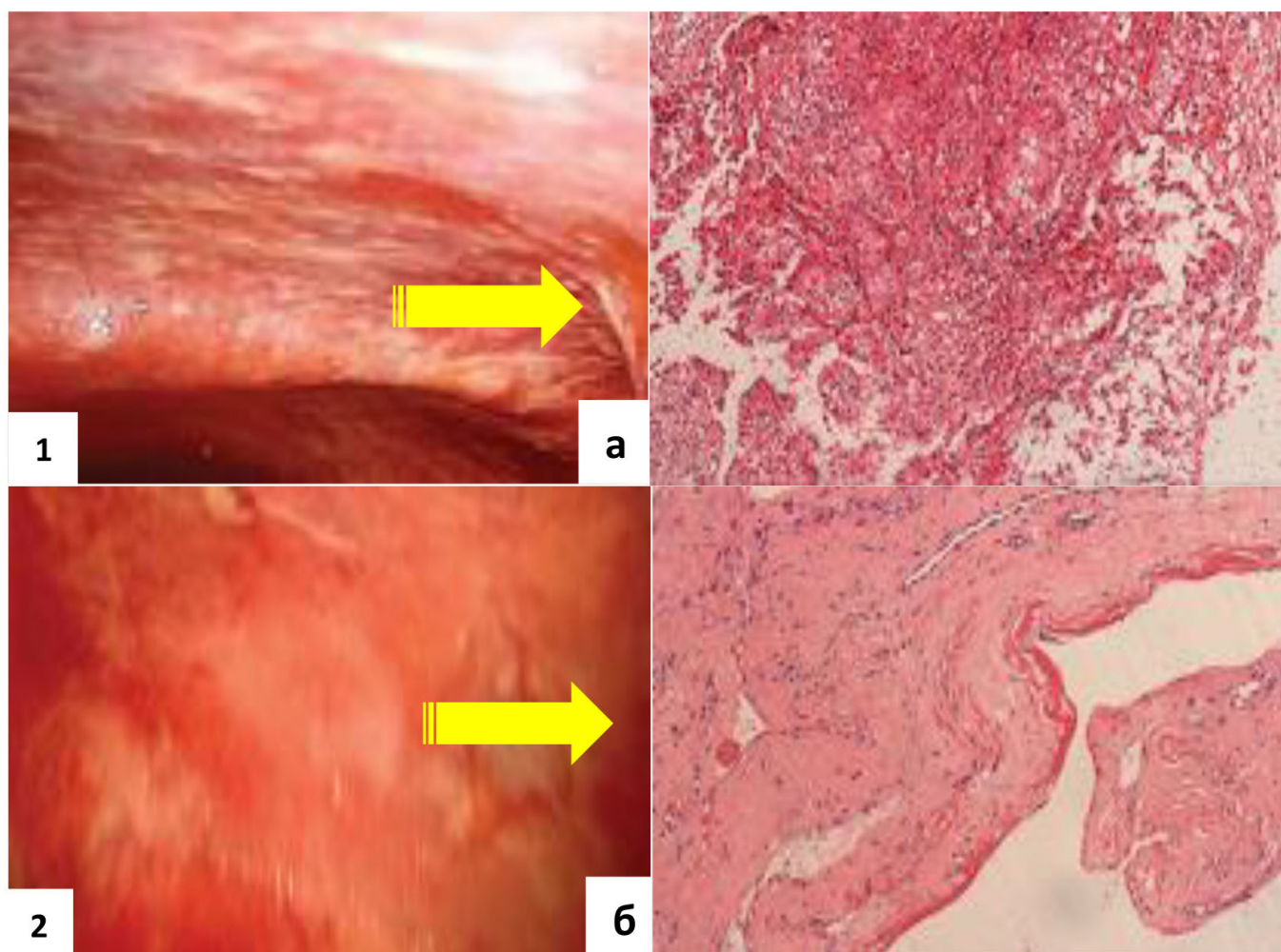


Рис. 3. Макроскопическое изображение перитонеального канцероматоза, полученное при лапароскопии до и после третьего сеанса ВАЭХ: 1 - до сеанса: диффузный канцероматоз, (LS 2), 2 - после третьего сеанса: значительная регрессия процесса. Гистологическое исследование макропрепарата: до сеанса ВАЭХ (а) и после третьего сеанса ВАЭХ (б).

Fig. 3. Macroscopic picture of peritoneal carcinomatosis during laparoscopy before the VAEC session: 1 – picture of diffuse carcinomatosis, LS 2) and after the 3rd session: 2 –macroscopically, significant regression of the process). Histology of the macropreparation before the VAEC session (a) and after the 3rd session (b)

зованиях гастроэнтеропанкреатодуоденальной зоны. Этот метод обеспечивает высокую частоту гистологического ответа при приемлемом профиле безопасности.

Перитонеальный карциноматоз при злокачественных новообразованиях ГПДЗ традиционно рассматривается как терминальная стадия с крайне неблагоприятным прогнозом. При перитонеальных метастазах рака поджелудочной железы медиана общей выживаемости на фоне системной комбинированной химиотерапии составляет лишь 7–8 месяцев, что определяет острую необходимость поиска новых подходов

[7, 13-15]. Методика РИРАС, обеспечивающая точную доставку химиопрепаратов к перитонеальным очагам под давлением, демонстрирует значительный потенциал в решении этой проблемы.

В нашей серии из 51 процедуры профиль безопасности, который характеризуется отсутствием тяжёлых осложнений и летальных исходов, соответствует данным зарубежных исследований. В проспективном одноцентровом исследовании Graversen и соавторы сообщили, что пять пациентов с перитонеальными метастазами рака поджелудочной железы прошли

16 процедур RIPCAS. У них не было значимых побочных эффектов, а медиана общей выживаемости после диагностики составила 14 месяцев ПК [4]. Horvath и коллеги в своей серии из 12 пациентов с перитонеальными метастазами панкреатобилиарных опухолей также не зафиксировали осложнений третьей-четвёртой степени по CTCAE. При этом медиана выживаемости составила 12,7 месяцев для рака поджелудочной железы и 15,1 месяца для холангиокарциномы [9].

Ключевым результатом является высокая частота гистологического ответа. Патологическая регрессия по шкале PRGS была зафиксирована у 58,8% пациентов, а среди тех, кто прошел два и более сеанса, – у 90%. Di Giorgio и соавторы в ретроспективном анализе 20 пациентов с ПК от PDAC и холангиокарциномы выявили патологическую регрессию у 50% пациентов в целом и у 62% в группе, получавшей цисплатин-доксорубин [10]. Nielsen и соавторы в исследовании 16 пациентов с перитонеальными метастазами РПЖ отметили достоверное снижение среднего балла PRGS после повторных сеансов RIPCAS. Медиана выживаемости составила 9,9 месяца [6]. Это подтверждает нарастание гистологического эффекта по мере продолжения лечения, что также наблюдалось в нашей серии.

Положительная динамика асцита выражается в его сокращении с 47,0% при первом сеансе до 11,8% после трёх. Это указывает на выраженный локальный противоопухолевый эффект и согласуется с литературными данными о способности RIPCAS контролировать асцит у пациентов с распространенным ПК [7-9].

Результаты исследования показывают, что внутрибрюшная аэрозольная химиотерапия под давлением (RIPCAS/BAЭХ) с цисплатином и доксорубином безопасна и эффективна для лечения перитонеального карциноматоза у больных с раком гепатопанкреатодуоденальной зоны. За 51 процедуру не зафиксировано серьезных осложнений или летальных исходов. Средний срок пребывания пациентов в стационаре составил 1,85 суток. Высокая воспроизводимость метода подтверждает его целесообразность для применения в специализированных

онкологических центрах.

Патологическая регрессия по шкале PRGS наблюдается у 58,8% пациентов и у 90% тех, кто прошёл два и более сеанса. Это указывает на усиливающийся гистологический эффект повторных процедур и согласуется с данными европейских центров. У 29,4% пациентов после трёх сеансов терапии был достигнут полный гистологический ответ (CR), а выраженный положительный эффект в уменьшении асцита подтверждает локальную противоопухолевую эффективность метода при распространённых онкологических заболеваниях.

ОГРАНИЧЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

К ограничениям данной работы относятся ретроспективный дизайн, малый объём выборки ($n=17$), а также отсутствие сравнения с контрольной группой. Однако результаты согласуются с данными ведущих европейских центров и представляют собой первый систематический опыт использования RIPCAS для лечения злокачественных новообразований ГПДЗ в Центральноазиатском регионе. Это открывает новые перспективы для будущих проспективных исследований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внутрибрюшная аэрозольная химиотерапия под давлением для пациентов с перитонеальным карциноматозом гепатопанкреатодуоденальной зоны показала хорошую переносимость, высокую частоту патологического ответа и выраженную регрессию опухолевого процесса. Этот метод эффективен как дополнение к системной химиотерапии, улучшая локальный контроль заболевания и повышая выживаемость пациентов.

Эта работа описывает первый систематический опыт использования RIPCAS для лечения злокачественных новообразований гепатопанкреатодуоденальной зоны в Центральноазиатском регионе, результаты которого подтверждают необходимость дальнейшего изучения метода проспективными исследованиями, чтобы оценить влияние RIPCAS на общую выживаемость и качество жизни пациентов.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Ferlay J., Ervik M., Lam F., Laversanne M., Colombet M., Mery L., Piñeros M., Znaor A., Soerjomataram I., Bray F. Global Cancer Observatory: Cancer Today. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 2024. Available at: <https://gco.iarc.who.int/today>
2. Daniel S. K., Sun B. J., Lee B. PIPAC for Gastrointestinal Malignancies. *Journal of clinical medicine*. 2023; 12(21): 6799. <https://doi.org/10.3390/jcm12216799>
3. Nowacki M., Alyami M., Villeneuve L., Mercier F., Hubner M., Willaert W., Ceelen W., Reymond M., Pezet D., Arvieux C., Khomyakov V., Lay L., Gianni S., Zegarski W., Bakrin N., Glehen O. Multicenter comprehensive methodological and technical analysis of 832 pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC) interventions performed in 349 patients for peritoneal carcinomatosis treatment: An international survey study. *European journal of surgical oncology: the journal of the European Society of Surgical Oncology and the British Association of Surgical Oncology*. 2018; 44(7): 991–996. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2018.02.014>
4. Graversen M., Detlefsen S., Ainsworth A. P., Frstrup C. W., Knudsen A. O., Pfeiffer P., Tarpgaard L. S., Mortensen M. B. Treatment of Peritoneal Metastasis with Pressurized Intraperitoneal Aerosol Chemotherapy: Results from the Prospective PIPAC-OPC2 Study. *Annals of surgical oncology*. 2023; 30(5): 2634–2644. <https://doi.org/10.1245/s10434-022-13010-0>
5. Solass W., Giger-Pabst U., Zieren J., et al. Pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC): occupational health and safety aspects. *Annals of Surgical Oncology*. 2013; 20:3504–3511. <https://doi.org/10.1245/s10434-013-3039-x>
6. Nielsen M, Graversen M, Ellebæk SB, et al. Next-generation sequencing and histological response assessment in peritoneal metastasis from pancreatic cancer treated with PIPAC. *J Clin Pathol*. 2021;74(1):19–24. <https://doi.org/10.1136/jclinpath-2020-206607>.
7. Nadiradze G., Horvath P., Sautkin Y., et al. Overcoming drug resistance using physical principles: Pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC). *Cancers (Basel)*. 2020;12(1):34. <https://doi.org/10.3390/cancers12010034>
8. Graversen M., Detlefsen S., Bjerregaard J.K., Pfeiffer P., Mortensen M.B. Peritoneal metastasis from pancreatic cancer treated with pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC). *Clin Exp Metastasis*. 2017;34(5):309–314. <https://doi.org/10.1007/s10585-017-9849-7>.
9. Horvath P., Struller F., Königsrainer A., Reymond M.A. Pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC) for peritoneal metastases of pancreas and biliary tract cancer. *Clin Exp Metastasis*. 2018;35(7):635–641. <https://doi.org/10.1007/s10585-018-9925-7>.
10. Di Giorgio A., Sgarbura O., Rotolo S., et al. Pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy with cisplatin and doxorubicin or oxaliplatin for peritoneal metastasis from pancreatic adenocarcinoma and cholangiocarcinoma. *Ther Adv Med Oncol*. 2020;12:1758835920940887. <https://doi.org/10.1177/1758835920940887>.
11. Winkler C. S., Sandhu J., Pettke E., Merchea A., Fong Y., Kumara H. M. C. S., Whelan R. L. Pressurized Intraperitoneal Aerosol Chemotherapy, a Palliative Treatment Approach for Patients with Peritoneal Carcinomatosis: Description of Method and Systematic Review of Literature. *Diseases of the colon and rectum*. 2020; 63(2): 242–255. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001565>
12. Robella M., Vaira M., De Simone M. Safety and feasibility of pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC) associated with systemic chemotherapy: an innovative approach to treat peritoneal carcinomatosis. *World journal of surgical oncology*. 2016; 14: 128. <https://doi.org/10.1186/s12957-016-0892-7>
13. Tidadini F., Abba J., Quesada J. L., Trilling B., Bonne A., Foote A., Faucheron J. L., Arvieux C. Oncological Outcomes After Pressurized Intraperitoneal Aerosol Chemotherapy (PIPAC) in the Treatment of Peritoneal Carcinomatosis. *Journal of gastrointestinal cancer*. 2023; 54(2): 632–641. <https://doi.org/10.1007/s12029-022-00843-x>

14. Roensholdt S., Detlefsen S., Mortensen M. B., Graversen M. Response Evaluation in Patients with Peritoneal Metastasis Treated with Pressurized IntraPeritoneal Aerosol Chemotherapy (PIPAC). *Journal of clinical medicine*. 2023; 12(4): 1289. <https://doi.org/10.3390/jcm12041289>

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***Муродзода Акбар Исматулло** – кандидат медицинских наук, директор, Государственное учреждение «Республиканский онкологический научный центр», Душанбе, Таджикистан.
E-mail: hurshed852@mail.ru
https://orcid.org/0000-0003-4166-800X

Махмадов Фарух Исроилович – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры хирургических болезней № 1 им. академика К.М. Курбанова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.
E-mail: fmahmadov@mail.ru
Researcher ID: ADM-7167-2022
https://orcid.org/0000-0003-4838-3568

Суфиев Лоик Абдувахобович - аспирант, врач-химиотерапевт, Государственное учреждение «Республиканский онкологический научный центр», Душанбе, Таджикистан.
E-mail: loiq.sufiev@mail.ru
https://orcid.org/0009-0007-0884-0249

Миразимов Фирузджон Мурадович – аспирант кафедры онкологии ГОУ “Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан”, Душанбе, Таджикистан.
E-mail: firuz.mahmudov.96@bk.ru
https://orcid.org/0009 0000 7773 4369

***Автор для корреспонденции**

15. Khosrawipour T., Khosrawipour V., Giger-Pabst U. Pressurized intra peritoneal aerosol chemotherapy in patients suffering from peritoneal carcinomatosis of pancreatic adenocarcinoma. *PLoS ONE*. 2017;12(10): e0186709. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186709>

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

***Murodzoda Akbar Ismatullo** – Candidate of Medical Sciences, Director, Republican Oncology Research Center, Dushanbe, Tajikistan.
E-mail: hurshed852@mail.ru
https://orcid.org/0000-0003-4166-800X

Makhmadov Farukh Isroilovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor, Department of Surgical Diseases No. 1 named after Academician K.M. Kurbanov, State Educational Institution “Tajik State Medical University named after Avicenna,” Dushanbe, Tajikistan.
E-mail: fmahmadov@mail.ru
Researcher ID: ADM-7167-2022
https://orcid.org/0000-0003-4838-3568

Sufiyev Loik Abduvakhobovich - Postgraduate Student, Chemotherapist, State Institution “Republican Oncology Research Center”, Dushanbe, Tajikistan.
E-mail: loiq.sufiev@mail.ru
https://orcid.org/0009-0007-0884-0249

Mirazimov Firuzjon Muradovich – Postgraduate Student, Oncology Department, State Educational Institution “Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan”, Dushanbe, Tajikistan.
https://orcid.org/0009 0000 7773 4369
E-mail: firuz.mahmudov.96@bk.ru

***Author for correspondence**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-125-135

Несоответствие экспрессии рецепторов ER, PR, HER2 и маркёра Ki-67 между первичной опухолью и рецидивом рака молочной железы

Л.А. Суфиев, Д.С. Мирзоева, М.М. Музаффарзода

Государственное учреждение “Республиканский онкологический научный центр”,
Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Изучить изменения в экспрессии рецепторов эстрогена (ER), прогестерона (PR), эпидермального фактора роста человека 2 (HER2) и пролиферативного маркёра Ki-67 между первичными опухолями и рецидивирующими/метастатическими поражениями у пациенток с раком молочной железы.

Материалы и методы. Проведён проспективный анализ данных 42 пациенток с рецидивом рака молочной железы, наблюдавшихся в ГУ «РОНЦ» МЗ и СЗН РТ (2018–2024 годы). У всех пациенток было проведено иммуногистохимическое (ИГХ) исследование как первичной опухоли, так и рецидивного или метастатического очага. Статус ER, PR, HER2 и уровень Ki-67 сравнивались между парными образцами.

Результаты. Данные продемонстрировали статистически значимую дискордантность в экспрессии биомаркеров. Доля ER-позитивных опухолей уменьшилась с 66,7% до 57,1% ($\kappa=0,569$, $p<0,001$), а PR-позитивных - с 59,5% до 40,5% ($\kappa=0,377$, $p=0,0014$) при рецидиве. Статус HER2 существенно не изменился: доля HER2-позитивных опухолей составила 26,2% против 28,6% ($\kappa=0,152$, $p=0,203$). Доля опухолей с высоким уровнем Ki-67 увеличилась: 66,7% по сравнению с 69,0% ($\kappa=0,401$, $p=0,0006$). У 23,8% пациенток (10 из 42) зафиксировано значимое изменение молекулярного подтипа (на основе ER/PR/HER2), при этом наиболее частой трансформацией была прогрессия люминального В (HER2-) подтипа до трижды негативного рака.

Заключение. Исследование показывает, что при прогрессировании рака молочной железы часто изменяются рецепторный статус (ER, PR, HER2) и уровень пролиферации (Ki-67). Эта биологическая эволюция опухоли имеет критическое значение для выбора терапии. Результаты подтверждают необходимость обязательной биопсии и повторного иммуногистохимического тестирования рецидивных и метастатических очагов. Это помогает уточнить биологические характеристики опухоли и назначить наиболее эффективное персонализированное лечение.

Ключевые слова:

рак молочной железы, рецидив, метастазы, биомаркёры, иммуногистохимия, дискордантность

Для цитирования:

Суфиев Л.А., Мирзоева Д.С., Музаффарзода М.М. Несоответствие экспрессии рецепторов ER, PR, HER2 и маркёра Ki-67 между первичной опухолью и рецидивом рака молочной железы. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 125-135. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-125-135>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-125-135

Discrepancy in the expression of ER, PR, HER2 receptors and the Ki-67 marker between the primary tumor and recurrence of breast cancer

L.A. Sufiev, D.S. Mirzoeva, M.M. Muzaffarzoda

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

Objective: To study changes in the expression of estrogen receptors (ER), progesterone receptors (PR), human epidermal growth factor 2 (HER2) and the proliferative marker Ki-67 between primary tumors and recurrent/metastatic lesions in patients with breast cancer.

Materials and Methods: A prospective analysis of data from 42 patients with recurrent breast cancer followed at the Russian Cancer Research Center of the Ministry of Health and Social Development of the Republic of Tajikistan (2018–2024) was conducted. All patients underwent immunohistochemistry (IHC) testing of both the primary tumor and the recurrent or metastatic lesion. ER, PR, HER2 status, and Ki-67 levels were compared between paired samples.

Results: The data demonstrated statistically significant discordance in biomarker expression. The proportion of ER-positive tumors decreased from 66.7% to 57.1% ($\kappa=0.569$, $p<0.001$), and PR-positive tumors from 59.5% to 40.5% ($\kappa=0.377$, $p=0.0014$) in relapse. HER2 status did not change significantly: the proportion of HER2-positive tumors was 26.2% versus 28.6% ($\kappa=0.152$, $p=0.203$). The proportion of tumors with high Ki-67 levels increased: 66.7% compared to 69.0% ($\kappa=0.401$, $p=0.0006$). A significant change in molecular subtype (based on ER/PR/HER2) was observed in 23.8% of patients (10 of 42), with the most common transformation being progression from the luminal B (HER2-) subtype to triple-negative cancer.

Conclusion: The study demonstrates that receptor status (ER, PR, HER2) and proliferation level (Ki-67) often change as breast cancer progresses. This biological evolution of the tumor is critical for therapy selection. The results support the need for mandatory biopsy and repeat immunohistochemical testing of recurrent and metastatic lesions. This helps clarify the tumor's biological characteristics and determine the most effective, personalized treatment.

Key words:

breast cancer, recurrence, metastasis, biomarkers, immunohistochemistry, discordance

For citation:

Sufiev L.A., Mirzoeva D.S., Muzaffarzoda M.M. Discrepancy in the expression of ER, PR, HER2 receptors and the KI67 marker between the primary tumor and recurrence of breast cancer. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2026; 7(1): 125-135. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-125-135>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Рак молочной железы (РМЖ) представляет собой гетерогенную группу злокачественных новообразований, характеризующаяся вариабельной экспрессией генов, кодирующих гормональные рецепторы (рецептор эстрогена (ER), рецептор прогестерона (PR)), рецептор эпидермального фактора роста человека 2 (HER2) и маркёр пролиферативной активности Ki-67, и лидирующая по показателям заболеваемости и смертности среди онкологических заболеваний у женщин, что обуславливает значительную медико-социальную проблему. Несмотря на относительно благоприятный прогноз по сравнению с другими злокачественными опухолями, РМЖ остаётся второй ведущей причиной смертности от рака среди женщин в мире [1-4].

Патогенез прогрессирования рака молочной железы до конца не изучен, ранняя диагностика критически важна для улучшения исходов и повышения выживаемости пациенток, но возможность рецидива или метастазирования у части пациенток РМЖ на ранних стадиях, получающих системную терапию, представляет прогностическую сложность, а рецидивы РМЖ - основную причину смертности от этого заболевания. По данным литературы, от 8% до 10% случаев РМЖ характеризуются местно-регионарными рецидивами после хирургического лечения, а у 11–30% пациенток развиваются отдалённые метастазы [5].

В клинической практике для классификации подтипов рака молочной железы традиционно используются показатели экспрессии рецепторов ER, PR, HER-2 и маркёра пролиферации Ki-67. Это напрямую влияет на выбор терапевтической стратегии [1, 6]. Лечение и прогноз пациентов зависят от рецепторного статуса первичной опухоли. Однако, несмотря на хирургическое вмешательство, эндокринную терапию и химиотерапию, около 20–30% пациентов сталкиваются с метастазами в регионарные лимфатические узлы, грудную стенку, кости или паренхиматозные органы, такие как печень [7, 8].

Данные показывают, что примерно в 31% случаев первичных и метастатических опухолей меняется экспрессия рецепторов. Это тре-

бует корректировки плана лечения. Изменение экспрессии рецепторов влияет на прогноз. Отсутствие рецепторов связано с неблагоприятным прогнозом. Важны стадии заболевания, схемы лечения и локализация метастазов.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить изменения в экспрессии рецепторов эстрогена (ER), прогестерона (PR), эпидермального фактора роста человека 2 (HER2) и пролиферативного маркёра Ki-67 между первичными опухолями и рецидивирующими/метастатическими поражениями у пациенток с раком молочной железы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено проспективное исследование, включавшее 42 пациентки с верифицированным рецидивом РМЖ, наблюдавшихся в ГУ «Республиканский онкологический научный центр» МЗ и СЗН РТ в период с 2018 по 2024 год.

Критерии включения: наличие гистологически подтверждённого первичного рака молочной железы с иммуногистохимическим (ИГХ) статусом (ER, PR, HER2, Ki67); развитие документированного рецидива или отдалённых метастазов в период наблюдения; выполнение повторного ИГХ-исследования ткани рецидивного/метастатического очага; информированное согласие пациентки на участие в исследовании.

Критерии исключения: наличие синхронных или метакронных злокачественных опухолей в других местах, отказ от повторной биопсии рецидивного очага, недостаточность данных наблюдения

При первичной диагностике и при обнаружении рецидива пациенткам проводили стандартное обследование, включающее маммографию и ультразвуковое исследование. В некоторых случаях назначали компьютерную томографию. Во всех случаях диагноз рецидива подтверждали морфологически.

Иммуногистохимическое исследование проводилось с использованием биопсионного или операционного материала как первичной опухоли, так и рецидивирующего/метастатического очага. Определялась экспрессия рецепторов эстрогена (ER), прогестерона (PR), HER2/neu и

Таблица 1. Клинико-патологические характеристики пациенток с раком молочной железы (n=42)

Table 1. Clinical and pathological characteristics of patients with breast cancer (n=42)

Характеристика	Первичное поражение	Рецидивирующее поражение
Средний возраст, лет (медиана, диапазон)	41 (24–72)	44 (28–78)
Возраст, лет, n (%)		
– ≤35 лет	9 (21,4%)	5 (11,9%)
– >35 лет	33 (78,6%)	37 (88,1%)
Гистологический тип		
– инфильтративно-протоковый	35 (83,3%)	-
– инфильтративно-дольковый	4 (9,5%)	-
– Другой	3 (7,1%)	-
Гистологическая степень		
– G1	1 (2,4%)	Неприменимо
– G2	21 (50,0%)	
– G3	12 (28,6%)	
– Неизвестно	8 (19,0%)	
Стадия (T)		
– T1	5 (11,9%)	Неприменимо
– T2	19 (45,2%)	
– T3	12 (28,6%)	
– T4	6 (14,3%)	
Поражение лимфоузлов (N)		
– N0	8 (19,0%)	Неприменимо
– N1	16 (38,1%)	
– N2	9 (21,4%)	
– N3	7 (16,7%)	
– Неизвестно	2 (4,8%)	
Характер терапии		
– Хирургическое вмешательство	42 (100%)	-
– Эндокринная терапия	21 (50,0%)	-
– Химиотерапия	40 (95,2%)	-
– Таргетная терапия	9 (21,4%)	-
Локализация метастазов		
– Местный рецидив	-	11 (26,2%)
– Отдаленные метастазы	-	31 (73,8%)

Примечание: % от общего количества больных

Note: % of the total number of patients

пролиферативный индекс Ki-67. Статус ER, PR и HER2 оценивался в соответствии с актуальными международными и российскими клиническими рекомендациями. Уровень Ki-67 измерялся как процент позитивно окрашенных ядер опухолевых клеток.

В процессе динамического наблюдения за пациентками проводился сбор клинико-пато-

логических данных, при этом анализировались следующие параметры: возраст на момент постановки первичного диагноза и при выявлении рецидива, менструальный статус, гистологический тип и степень злокачественности (Grade) первичной опухоли согласно классификации Nottingham, стадия заболевания по системе TNM (7-е издание), характер прове-

дённного первичного лечения (хирургическое вмешательство, химиотерапия, лучевая терапия, эндокринная и таргетная терапия), локализация рецидивного/метастатического очага.

Местный рецидив определялся как появление опухоли в ипсилатеральной остаточной ткани молочной железы, ипсилатеральной грудной стенке или ипсилатеральных регионарных лимфатических узлах. Отдаленные метастазы включали поражение контралатеральной молочной железы, контралатеральной грудной стенки, отдаленных лимфатических узлов, костей, висцеральных органов, таких как печень, легкие, плевра и головной мозг, и другие.

Безрецидивная выживаемость рассчитывалась как период времени от даты первичного хирургического лечения до момента верификации рецидива или отдаленных метастазов.

Статистическая обработка данных, проведенная с использованием пакета программ SPSS Statistics (IBM, США), включала расчёт абсолютных и относительных частот для категориальных переменных, медианы и диапазона значений для количественных переменных. Для оценки согласованности статуса биомаркёров между первичными и рецидивными опухолями применялся каппа-коэффициент Коэна (κ) с интерпретацией силы согласия согласно стандартным критериям: $\kappa < 0,20$ - слабое согла-

сие; 0,21–0,40 - удовлетворительное; 0,41–0,60 - умеренное; 0,61–0,80 - хорошее; $> 0,80$ - очень хорошее. Статистическую значимость различий в распределении статусов биомаркёров между парными образцами определяли с помощью точного теста Фишера. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Клинико-патологические характеристики 42 пациенток с рецидивирующим раком молочной железы и повторным иммуногистохимическим исследованием представлены в таблице 1.

Как видно из данных таблицы большинство пациенток с РМЖ на момент первичной диагностики (78,6%) и рецидива (78,1%) были старше 35 лет. Средний возраст при первичной диагностике составлял 41 год (диапазон: 24–72 года), а при рецидиве - 44 года (диапазон: 28–78 лет). Преобладающим гистологическим типом первичной опухоли был инфильтративно-протоковый рак (83,3%). Чаще всего встречалась степень дифференцировки G2 (50,0%), за ней следовала G3 (28,6%). Большинство пациенток имели стадию T2 (45,2%) или T3 (28,6%). Поражение регионарных лимфатических узлов (N) наблюдалось у более чем 80% пациенток, при этом наиболее часто встречалось поражение N1 (38,1%).

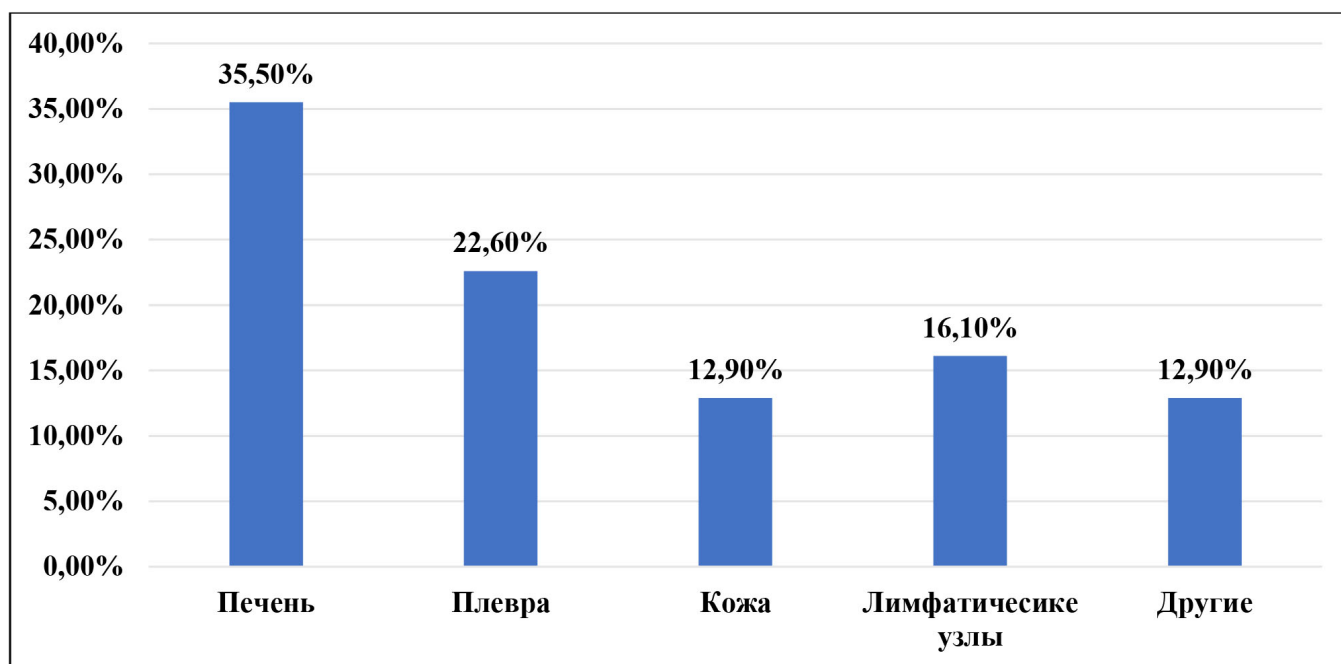


Рис. 1. Распределение локализаций отдалённых метастазов при рецидиве опухоли (n=31)
Fig. 1. Distribution of localizations of distant metastases in tumor recurrence (n=31)

Практически все пациентки (95,2%) прошли химиотерапию, половина (50,0%) – эндокринную терапию, а 21,4% получили таргетное лечение. Во всех случаях (100%) проводились хирургические операции. Анализ рецидивов показал, что чаще всего наблюдались отдалённые метастазы (73,8%), в то время как местные рецидивы встречались реже (26,2%). Среди отдалённых метастазов наиболее часто поражались печень (11/31, 35,5%), плевра (7/31, 22,6%), кожа (4/31, 12,9%), лимфатические узлы (5/31, 16,1%) и другие органы (4/31, 12,9%) (рис. 1).

Анализ временных параметров развития рецидива рака молочной железы представляет особую ценность в понимании биологического поведения опухоли. Интервал времени между первичным диагнозом и рецидивом является ключевым прогностическим показателем, отражающим как биологические особенности опухоли, так и эффективность применённого лечения. Для определения временных характеристик развития рецидива был проведён анализ периода от начала заболевания до момента возникновения рецидива. Результаты этого анализа представлены на рисунке 2.

Результаты анализа временных интервалов до рецидива у обследованных пациентов показывают, что наибольшее количество рецидивов (40,5%) происходит в период от 36 до 60 месяцев после первоначальной диагностики.

Сравнительный анализ экспрессии ключевых биологических маркёров в первичных и метастатических опухолях критически играет важную роль в современной онкологии. Исследования показывают, что рецепторный статус сильно меняется по мере прогрессирования болезни, что влияет на эффективность лечения. Чтобы оценить динамику молекулярно-биологических характеристик рака молочной железы, было проведено сравнение экспрессии ER, PR и HER2 в первичных опухолях и рецидивах. Результаты этого сравнения представлены в таблице 2.

Анализ экспрессии ER выявил умеренное, но статистически значимое согласие между первичными и рецидивирующими очагами, что подтверждается коэффициентом каппы Коэна 0,569 ($P < 0,001$). Большинство первичных опухолей были ER-положительными (66,7%), но в рецидивах доля положительных результатов снизилась до 57,1%, что указывает на частичную потерю экспрессии ER у части пациенток при рецидиве.

Уровень согласия по статусу PR оказался ниже, с низким значением коэффициента каппы Коэна (0,377; $P = 0,0014$). Было обнаружено, что доля PR-положительных опухолей значительно снижается при рецидиве: с 59,5% в первичных опухолях до 40,5% в рецидивирующих, что свидетельствует о более частой утрате экспрессии этого рецептора.

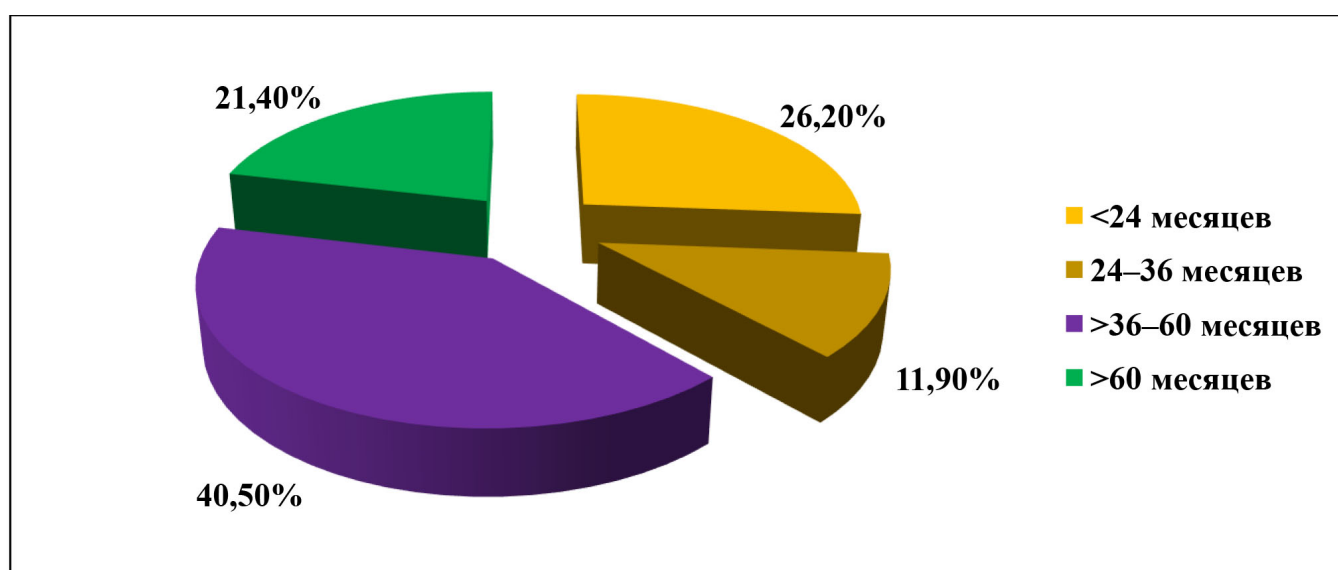


Рис. 2. Период от начала заболевания до рецидива (n=42)
Fig. 2. The period from the onset of the disease to its relapse (n=42)

Таблица 2. Изменение статуса ER, PR и HER2 между первичной опухолью и рецидивирующими/метастатическими поражениями (n=42)
Table 2. Change in ER, PR, and HER2 status between the primary tumor and recurrent/metastatic lesions (n=42)

Рецептор	ИГХ-статус	Первичное поражение, n (%)	Рецидивирующее поражение, n (%)	Кап-па-тест	Значение Р
ER	Положительный (+)	28 (66,7%)	24 (57,1%)	0,569	<0,001
	Отрицательный (-)	14 (33,3%)	18 (42,9%)		
PR	Положительный (+)	25 (59,5%)	17 (40,5%)	0,377	0,0014
	Отрицательный (-)	17 (40,5%)	25 (59,5%)		
HER2	Положительный (+)	11 (26,2%)	12 (28,6%)	0,152	0,203
	Отрицательный (-)	31 (73,8%)	30 (71,4%)		
Ki-67	Высокая экспрессия	28 (66,7%)	31 (73,8%)	0,401	0,0006
	Низкая экспрессия	14 (33,3%)	11 (26,2%)		

Примечание: Каппа-коэффициент (κ) отражает степень согласованности между ИГХ-статусом первичной опухоли и рецидивирующих поражений. Значения κ интерпретируются следующим образом: <0,20 - слабое согласие; 0,21–0,40 - удовлетворительное; 0,41–0,60 - умеренное; 0,61–0,80 - хорошее; >0,80 - очень хорошее. Значение Р используют для определения статистической значимости согласия. Статистически значимыми считаются значения $P < 0,05$.

Note: The kappa coefficient (κ) reflects the degree of agreement between the IHC status of the primary tumor and recurrent lesions. κ values are interpreted as follows: <0.20 - poor agreement; 0.21-0.40 - fair; 0.41-0.60 - moderate; 0.61-0.80 - good; >0.80 - very good. P-values are calculated to assess the statistical significance of agreement. Values of $P < 0.05$ are considered statistically significant.

Самый низкий уровень согласия, классифицированный как очень слабый, был обнаружен для статуса HER2 (коэффициент каппы Коэна = 0,152, $P = 0,203$). Важно подчеркнуть, что, несмотря на стабильность процентного соотношения HER2-положительных опухолей между первичными (26,2%) и рецидивирующими (28,6%) поражениями, крайне низкое значение каппы и отсутствие статистической значимости ($P > 0,05$) свидетельствуют о высокой индивидуальной изменчивости статуса HER2. Это значит, что у некоторых пациенток экспрессия HER2 могла как появляться, так и исчезать при рецидиве, что приводило к низкому общему согласию, даже если общие процентные показатели менялись незначительно.

Экспрессия пролиферативного маркёра Ki-67 показала слабое согласие между первичными и рецидивирующими поражениями (коэффициент каппы Коэна = 0,401; $P = 0,0006$). Доля опухолей с высокой экспрессией Ki-67 увеличилась в рецидивирующих поражениях (с 66,7% до 69,0%).

Для детального изучения изменений биологических характеристик опухолей при прогрессировании болезни было проведено молекулярное подтипирование как первичных, так и рецидивирующих опухолей в данной когорте. Результаты распределения молекулярных подтипов между первичными и рецидивирующими поражениями в исследуемой группе представлены в таблице 3.

Таблица 3. Фенотипические изменения молекулярных подтипов рака молочной железы при прогрессировании заболевания (n=42)

Table 3. Phenotypic changes in molecular subtypes of breast cancer during disease progression (n=42)

Подтипы	Первичное поражение, n (%)	Рецидивирующее поражение, n (%)
Люминальный А	4 (9,5%)	2 (4,8%)
Люминальный В (HER2+)	9 (21,4%)	8 (19,0%)
Люминальный В (HER2-)	16 (38,1%)	17 (40,5%)
Нелюминальный HER2-позитивный	7 (16,7%)	8 (19,0%)
ТНРМЖ	6 (14,3%)	7 (16,7%)

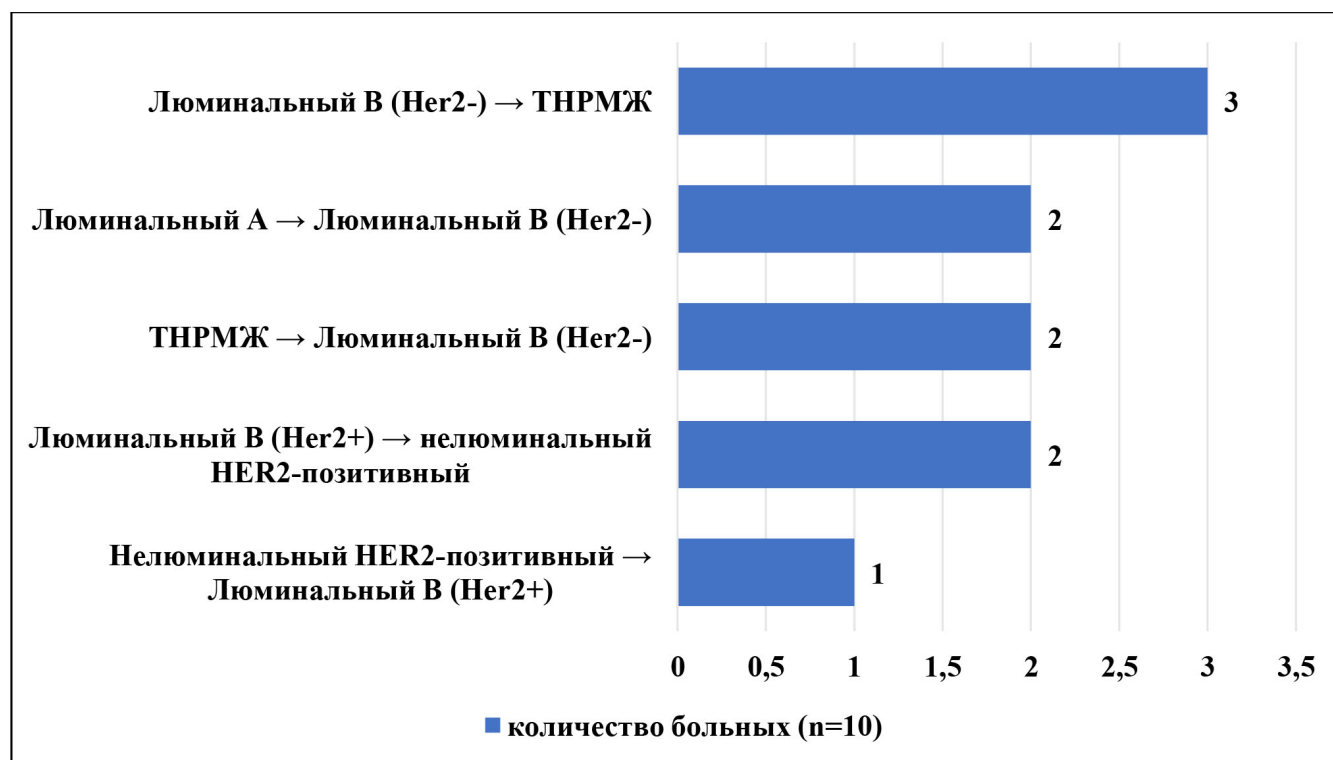


Рис. 3. Изменения в молекулярном подтипировании первичных и метастатических поражений

Fig. 3. Changes in molecular subtyping of primary and metastatic lesions

Анализ молекулярных подтипов показал определённые фенотипические изменения при рецидиве заболевания. Частота люминального А-подтипа снизилась с 9,5% в первичных опухолях до 4,8% в рецидивирующих. Это может быть связано с утратой гормональной чувствительности у части опухолей. В то же время увеличилась доля люминального В (HER2-) подтипа - с 38,1% до 40,5%, нелюминального HER2-позитивного подтипа - с 16,7% до 19,0% и трижды негативного рака молочной железы (ТНРМЖ) - с 14,3% до 16,7%. Люминальный

В (HER2+) подтип продемонстрировал незначительное снижение представленности с 21,4% до 19,0%.

У 10 из 42 пациенток нашей группы (23,8%) при рецидиве опухоли были выявлены значительные изменения иммуногистохимического статуса по сравнению с первичным очагом. На рисунке 3 показаны изменения в молекулярном подтипировании первичных и рецидивирующих опухолей у больных с раком молочной железы.

Как видно из данных рисунка, наиболее ча-

стым переходом является трансформация люминального В (Her2-) подтипа в трижды негативный рак. Это может свидетельствовать о потере рецепторной экспрессии и приобретении более агрессивного фенотипа опухоли. Также наблюдались следующие трансформации: люминальный А в люминальный В (Her2-) (2 случая), трижды негативный рак в люминальный В (Her2-) (2 случая), люминальный В (Her2+) в HER2-положительный (нелюминальный) (2 случая) и HER2-положительный (нелюминальный) в люминальный В (Her2+) (1 случай).

Полученные данные показывают, что изменения в рецепторном статусе при прогрессировании рака молочной железы - это закономерный клинический феномен. Частота таких изменений, выявленная в нашем исследовании (23,8%), соответствует результатам зарубежных исследований, где несоответствие рецепторного статуса при метастазировании наблюдается в 20–31% случаев [9, 10]. Это подчеркивает универсальность процессов опухолевой гетерогенности и селективного воздействия системной терапии, независимо от популяционных и географических различий. Это подтверждается данными систематических обзоров и метаанализов, которые демонстрируют схожие уровни расхождения рецепторного статуса в разных когортах пациентов [11].

Особенно заметна более выраженная утрата экспрессии рецепторов прогестерона (снижение с 59,5% до 40,5%) по сравнению с эстрогеновыми рецепторами, что согласуется с литературными данными, согласно которым PR является более лабильным маркёром и может исчезать раньше ER под влиянием эндокринной терапии [12]. С клинической точки зрения, потеря PR, даже при сохранении ER, снижает эффективность гормонального лечения. Исследования подтверждают, что утрата прогестероновых рецепторов уменьшает чувствительность к гормонотерапии [13–15].

Высокая индивидуальная вариабельность статуса HER2 при рецидивах заслуживает особого внимания. Отсутствие значимых изменений общего числа HER2-позитивных случаев (26,2% против 28,6%) при низкой согласованности парных образцов ($\kappa=0,152$) указывает на разнонаправленные изменения. Аналогичные

результаты наблюдаются в исследованиях рецепторной конверсии, где показано, что при рецидиве может происходить как усиление, так и ослабление амплификации HER2 [16–18]. Это имеет принципиальное значение, поскольку открывает перспективы для таргетной терапии при вновь выявленной HER2-позитивности и позволяет избежать неэффективного лечения при её утрате.

Наиболее неблагоприятный прогноз связан с трансформацией люминального в HER2-отрицательного подтипа в трижды негативный рак, что происходит с наибольшей частотой. Эта эволюция фенотипа объясняет развитие резистентности к гормональной терапии и агрессивное клиническое течение у некоторых пациенток, что согласуется с литературными данными о повышенном риске рецидивирования при агрессивных молекулярных подтипах [19, 20].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования выявили значительную биологическую гетерогенность рака молочной железы, проявляющуюся изменениями в рецепторном статусе и пролиферативной активности при рецидивах. В процессе прогрессирования болезни наблюдаются изменения в экспрессии рецепторов эстрогенов, прогестеронов, HER2 и Ki-67. В некоторых случаях это приводит к смене молекулярного подтипа опухоли. Полученные данные подтверждают необходимость повторного иммуногистохимического исследования рецидивных и метастатических очагов для определения актуального рецепторного статуса и выбора адекватной персонализированной терапии.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Гавриленко С.П., Обухова Д.Д., Дзеппарова С.Р. Рак молочной железы или самая распространённая опухоль. Диагностика. Современный подход к лечению. Colloquium-journal. 2021;(15):35–39. Gavrilenko S.P., Obukhova D.D., Dzhepparova S.R. Breast cancer — the most common tumor. Diagnosis. Modern approach to treatment. Colloquium-journal. 2021;(15):35–39. <https://>

- doi.org/10.24412/2520-6990-2021-15102-35-39.
2. Эрдынеева Э.Б., Борхонова И.В., Дулмажапова С.Ж., Баргеева Э.А., Балданова И.Р. Иммуногистохимическое исследование рака молочной железы. Вестник Бурятского государственного университета. Медицина и фармация. 2022;(2):14–18. Erdyneeva E.B., Borkhonova I.V., Dulmazhapova S.Zh., et al. Immunohistochemical study of breast cancer. Bulletin of Buryat State University. Medicine and Pharmacy. 2022;(2):14–18.
3. Sung H., Ferlay J., Siegel R.L., Laversanne M., Soerjomataram I., Jemal A., Bray F. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2021;71(3):209–249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>.
4. Arnold M., Morgan E., Rumgay H., Mafra A., Singh D. et al. Current and future burden of breast cancer: global statistics for 2020 and 2040. Breast. 2022;66:15–23. <https://doi.org/10.1016/j.breast.2022.01.002>.
5. Smolanka I.I., Movchan O.V., Bagmut I.Y., Sheremet M.I., Kolisnyk I.L., Dosenko I.V., et al. Breast cancer relapses considering molecular biological characteristics. J Med Life. 2023;16(1):70–75. <https://doi.org/10.25122/jml-2022-0320>.
6. Zhang X. Molecular classification of breast cancer: relevance and challenges. Arch Pathol Lab Med. 2023;147(1):46–51. <https://doi.org/10.5858/arpa.2022-0151-RA>.
7. Mellouli M., Graja S., Kridis W.B., Ayed H.B., Makni S., Triki M., et al. Discordance in receptor status between primary and metastatic breast cancer and overall survival: a single-center analysis. Ann Diagn Pathol. 2022;61:e152044. <https://doi.org/10.1016/j.anndiagpath.2022.152044>.
8. Schrijver W.A.M.E., Suijkerbuijk K.P.M., van Gils C.H., van der Wall E., Moelans C.B., van Diest P.J. Receptor conversion in distant breast cancer metastases: a systematic review and meta-analysis. J Natl Cancer Inst. 2018;110(6):568–580. <https://doi.org/10.1093/jnci/djx273>.
9. Kotecha R., Tonse R., Rubens M., McDermott M.W., Odia Y., Appel H., et al. Systematic review and meta-analysis of breast cancer brain metastasis and primary tumor receptor expression discordance. Neurooncol Adv. 2021;3(1):vdab010. <https://doi.org/10.1093/oaajnl/vdab010>.
10. Dowling G.P., Keelan S., Cosgrove N.S., Daly G.R., Giblin K., Toomey S., et al. Receptor discordance in metastatic breast cancer: a review of clinical and genetic subtype alterations from primary to metastatic disease. Breast Cancer Res Treat. 2024;207(3):471–476. <https://doi.org/10.1007/s10549-024-07431-6>.
11. Meegdes M., Ibragimova K.I.E., Lobbezoo D.J.A., Vriens I.J.H., Kooreman L.F.S., Erdkamp F.L.G. et al. The initial hormone receptor/HER2 subtype is the main determinant of subtype discordance in advanced breast cancer: a study of the SONABRE registry. Breast Cancer Res Treat. 2022;192(2):331–342. <https://doi.org/10.1007/s10549-021-06472-5>.
12. Long M., You C., Song Q., Hu L.X.J., Guo Z., Yao Q. et al. Biomarker alteration after neoadjuvant endocrine therapy or chemotherapy in estrogen receptor-positive breast cancer. Life (Basel). 2022;13(1):74. <https://doi.org/10.3390/life13010074>.
13. Hou Y., Li J., Zhang Q., Fan Y. Association of progesterone receptor status with breast cancer prognosis: a meta-analysis. World J Surg Oncol. 2025;23(1):356. <https://doi.org/10.1186/s12957-025-04001-y>.
14. Peng L., Zhang Z., Zhao D., Zhao J., Mao F., Sun Q. Discordance of immunohistochemical markers between primary and recurrent or metastatic breast cancer: a retrospective analysis of 107 cases. Medicine (Baltimore). 2020;99(25):e20738. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000020738>.
15. Amansyah F., Prihantono P., Hamid F., Syamsu S.A., Pieter J.Jr., Faruk M. The relationship of changes in molecular subtypes with metastases and progression-free survival in breast cancer. Breast Dis. 2024;43(1):71–78. <https://doi.org/10.3233/BD-249000>.
16. Dogra A.K., Prakash A., Gupta S., Gupta M. Prognostic significance and molecular classification of triple negative breast cancer: a

- systematic review. Eur J Breast Health. 2025; 21(2): 101–114. <https://doi.org/10.4274/ejbh.galenos.2025.2024-10-2>.
17. Klocker E.V., Egle D., Bartsch R., Rinnerthaler G., Gnant M. Efficacy and Safety of CDK4/6 Inhibitors: A Focus on HR+/HER2- Early Breast Cancer. Drugs. 2025 Feb;85(2):149-169.
 18. Kubeczko M., Polakiewicz-Gilowska A., Świdorska K., Mianowska-Malec M., Leśniak A., Łanoszka B., Chomik K., Grandys B., Lisovska N., Woźniak G., Latusek T., Stobiecka E., Simek J., Pyciński B., Bobek-Billewicz B., Chmielik E., Jarzab M. Deciphering the role of Ki67: prognostic insights in advanced breast cancer therapy with Cyclin-dependent kinase 4/6 inhibitors. BMC Cancer. 2026 Feb 13. <https://doi.org/10.1186/s12885-026-15594-2>.
 19. Hu X., Chen W., Li F., Ren P., Wu H., Zhang C., Gu K. Expression changes of ER, PR, HER2, and Ki-67 in primary and metastatic breast cancer and its clinical significance. Front Oncol. 2023 Apr 28;13:1053125. <https://doi.org/10.3389/fonc.2023.1053125>.
 20. Hasa A., Xhetani M., Lika M., Marku F., Dishu R., Celiku S. Correlation of prognostic biomarkers with histologic features in Albanian women with breast cancer. Journal of Biological Research. 2026: 1-9. <https://doi.org/10.4081/jbr.2026.13977>.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***Суфиев Лоик Абдувахобович** – аспирант, врач-химиотерапевт, Государственное учреждение «Республиканский онкологический научный центр», Душанбе, Таджикистан.

E-mail: loiq.sufiev@mail.ru

https://orcid.org/0009-0007-0884-0249

Мирзоева Дилором Сатторовна – доктор медицинских наук, врач высшей категории, маммолог, Государственное учреждение «Республиканский онкологический научный центр», Душанбе, Таджикистан.

E-mail: isacova_disa72@mail.ru

https://orcid.org/0009-0004-5486-9390

Музаффарзода Матлуба Музаффар – кандидат медицинских наук, заместитель директора по лечебной работе ГУ «Республиканский онкологический научный центр», Душанбе, Таджикистан.

E-mail: 1983mat@mail.ru

https://orcid.org/0009-0005-9648-9596

***Автор для корреспонденции**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

***Sufiyev Loik Abduvakhobovich** – Postgraduate, Chemotherapist, State Institution “Republican Oncology Research Center”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: loiq.sufiev@mail.ru

https://orcid.org/0009-0007-0884-0249

Mirzoeva Dilorom Sattorovna – Doctor of Medical Sciences, top-category physician, mammologist, State Institution “Republican Oncology Research Center”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: isacova_disa72@mail.ru

https://orcid.org/0009-0004-5486-9390

Muzaffarzoda Matluba Muzaffar – Candidate of Medical Sciences, Deputy Director for Clinical Affairs, State Institution “Republican Oncology Research Center”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: 1983mat@mail.ru

https://orcid.org/0009-0005-9648-9596

***Author for correspondence**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-136-145

Клинико-морфологические и молекулярно-биологические факторы риска рецидива рака молочной железы

Л.А. Суфиев*Государственное учреждение “Республиканский онкологический научный центр”,
Душанбе, Таджикистан*

Цель исследования. Изучить характер и частоту рецидивов рака молочной железы, учитывая клинико-морфологические и молекулярно-биологические особенности опухолей.

Материалы и методы. Проведён сравнительный анализ данных 208 пациенток с раком молочной железы, разделённых на две группы: основную (104 пациентки с верифицированным рецидивом) и контрольную (104 пациентки без признаков рецидива за период наблюдения ≥ 5 лет). В ходе анализа были детально изучены такие параметры, как возраст, менструальный статус, гистологическая структура опухоли, стадия TNM, степень дифференцировки (G) и молекулярно-биологические подтипы (PЭ, РП, HER2 и Ki-67).

Результаты. Средний возраст в группе с рецидивом составил 48,7 лет, в контрольной – 50,1 лет, при этом в контрольной группе достоверно преобладали пациентки 50–59 лет (55,8% против 37,5%; $p < 0,001$). В группе с рецидивом чаще диагностировались местнораспространённые стадии (IIA–IIIC – 66,3%) и метастатические стадии (IV – 10,6%). Также значительно чаще выявлялись низкодифференцированные опухоли (G3: 41,3% против 14,4%, $p < 0,001$).

Анализ молекулярных подтипов показал, что в основной группе чаще встречаются агрессивные формы рака молочной железы: люминальный В HER2-негативный (40,4%), HER2+ нелюминальный (12,5%) и трижды негативный рак молочной железы (10,6%). В контрольной группе преобладал люминальный А подтип (43,3%; $p < 0,001$). Гистологический тип опухоли и менопаузальный статус не оказывали самостоятельного влияния на прогноз.

Заключение. Вероятность рецидива рака молочной железы зависит от множества факторов. Важнейшими из них являются распространённость заболевания на поздних стадиях (III–IV), низкая степень дифференцировки клеток (G3), агрессивные молекулярные подтипы (HER2 и трижды негативный) и молодой возраст пациенток. Эти данные обосновывают необходимость персонализированной стратификации риска для оптимизации тактики адъювантной терапии.

Ключевые слова:

рак молочной железы, рецидив, молекулярно-биологические подтипы, иммуногистохимия, степень дифференцировки

Для цитирования:

Суфиев Л.А. Клинико-морфологические и молекулярно-биологические факторы риска рецидива рака молочной железы. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 136-145. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-136-145>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-136-145

Clinico-morphological and molecular-biological risk factors for breast cancer recurrence

L.A. Sufiev*State Institution "Republican Oncology Research Center",
Dushanbe, Tajikistan*

Objective: To study the nature and frequency of breast cancer recurrence, taking into account the clinical, morphological and molecular biological characteristics of the tumor.

Materials and Methods: A comparative analysis of data from 208 breast cancer patients was conducted, divided into two groups: a study group (104 patients with verified recurrence) and a control group (104 patients with no signs of recurrence over a follow-up period of ≥ 5 years). The analysis included a detailed examination of parameters such as age, menstrual status, tumor histology, TNM stage, grade of differentiation (G), and molecular subtypes (ER, RP, HER2, and Ki-67).

Results: The average age in the relapse group was 48.7 years, while in the control group it was 50.1 years. In the control group, there was a significant predominance of patients aged 50–59 years (55.8% versus 37.5%; $p < 0.001$). In the relapse group, locally advanced stages (IIIA–IIIC – 66.3%) and metastatic stages (IV – 10.6%) were diagnosed more often. Poorly differentiated tumors were also detected significantly more often (G3: 41.3% versus 14.4%, $p < 0.001$).

Analysis of molecular subtypes revealed that aggressive forms of breast cancer were more common in the study group: luminal B HER2-negative (40.4%), HER2+ non-luminal (12.5%), and triple-negative breast cancer (10.6%). In the control group, luminal A subtype predominated (43.3%; $p < 0.001$). Histological tumor type and menopausal status did not independently influence prognosis.

Conclusion: The risk of breast cancer recurrence depends on many factors. The most important are the extent of the disease at advanced stages (III–IV), low cell differentiation (G3), aggressive molecular subtypes (HER2 and triple-negative), and young patient age. These data justify the need for personalized risk stratification to optimize adjuvant therapy strategies.

Key words:*breast cancer; recurrence, molecular biological subtypes, immunohistochemistry, degree of differentiation***For citation:***Sufiev L.A. Clinical, morphological, and molecular biological risk factors for breast cancer recurrence. Eurasian Scientific and medical journal "Sino". 2026; 7(1): 136-145. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-136-145>*

АКТУАЛЬНОСТЬ

Рак молочной железы (РМЖ) занимает лидирующие позиции в структуре онкологических заболеваний среди женщин как на глобальном уровне, так и в Республике Таджикистан [1-2]. Несмотря на внедрение скрининговых программ и совершенствование методов комбинированного лечения, проблема рецидивов заболевания остаётся актуальной. Это связано с тем, что рецидивы и отдалённые метастазы являются основными причинами смертности пациенток в долгосрочной перспективе [3-4].

Многочисленные факторы определяют риск рецидива и отдалённого метастазирования рака молочной железы, включая биологические особенности опухоли и индивидуальные характеристики пациенток. К факторам высокого риска относятся молодой возраст (<40 лет), большие размеры первичной опухоли (T3-T4), наличие метастазов в лимфоузлах (N+), отрицательный статус рецепторов к эстрогенам (ER) и прогестерону (PR), высокая активность HER2/neu, высокая экспрессия Ki67 (>20–30%) и низкая степень дифференцировки опухоли (G3). Напротив, рак с положительным статусом ER/PR, низким уровнем Ki67 и высоким уровнем дифференцировки обычно имеет более благоприятный прогноз [4-6].

В современной онкологии большое внимание уделяется молекулярно-биологическому подтипу опухолей, что помогает не только прогнозировать течение болезни, но и определять, какие виды лечения будут наиболее эффективными. Эффективность эндокринной терапии напрямую зависит от наличия рецепторов: в случае опухолей с положительными рецепторами ER+/PR+ эффективность достигает 70%, тогда как при их отсутствии она составляет всего 5-10%. Тем не менее, у 30% пациенток эндокринное лечение даёт положительный результат даже при неизвестном статусе рецепторов, что подчеркивает сложность и многогранность гормональных регуляторных механизмов [6-8].

Тройной негативный рак молочной железы (ТНРМЖ), составляющий 10–15% всех случаев, представляет особую клиническую проблему, так как чаще встречается у молодых женщин (<50 лет), характеризуется агрессивным течением и ранним рецидивированием, не-

смотря на часто хороший начальный ответ на неoadъювантную химиотерапию [9-11]. Высокий метастатический потенциал и отсутствие чётких молекулярных мишеней для таргетной терапии обуславливают неблагоприятный прогноз при этой форме заболевания. В последние годы всё больше внимания уделяется изучению совокупного влияния различных факторов на риск рецидива. Установлено, что прогностическое значение каждого отдельного параметра может существенно меняться в зависимости от молекулярного подтипа опухоли, возраста пациента и стадии заболевания. Это подчеркивает необходимость комплексного подхода к оценке риска, учитывающего все клинические, морфологические и молекулярно-биологические характеристики.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить характер и частоту рецидивов рака молочной железы, учитывая клинико-морфологические и молекулярно-биологические особенности опухоли.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено ретроспективное сравнительное исследование, в основную группу которого вошли 104 пациентки с верифицированным рецидивом рака молочной железы, находившиеся на лечении в специализированных учреждениях.

Критериями включения в основную группу являлись:

- гистологически подтверждённый диагноз рака молочной железы;
- наличие документально верифицированного рецидива или метастаза заболевания;
- наличие в медицинской документации полного комплекса данных о первичной опухоли, включающего стадию по системе TNM, гистологический тип, степень злокачественности (Grade), результаты полного иммуногистохимического исследования (PЭ, PП, статус HER2, индекс Ki-67);
- наличие исчерпывающих данных о проведённом первичном лечении (хирургическом, лучевом, системном), а также о последующем адъювантном или паллиативном лечении. и адъювантном или паллиативном лечении.

Критерии исключения из исследования:

Таблица 1. Распределение больных в зависимости от возраста в сравниваемых группах
Table 1. Distribution of patients by age in the compared groups

Возраст пациентов, лет	Пациенты с рецидивом РМЖ (n=104)		Контрольная группа (n=104)		p
	абс.	%	абс.	%	
≤29	1	1,0	0	0	>0,05
30–39	20	19,2	13	12,5	0,112
40–49	37	35,6	33	31,7	0,283
50–59	39	37,5	58	55,8	<0,001
60–69	13	12,5	7	6,7	>0,05
≥70	2	1,9	0	0,0	>0,05

Примечание: p – статистическая значимость различий между группами определена с помощью критерия χ^2 (хи-квадрат) Пирсона

Note: p – statistical significance of differences between groups calculated using Pearson's χ^2 (chi-square) test

- наличие синхронных или метасинхронных злокачественных новообразований иной локализации;

- недостаточная медицинская документация, не позволяющая провести анализ необходимых клиничко-морфологических параметров.

Для проведения сравнительного анализа клиничко-патологических и молекулярных факторов рецидива была создана контрольная группа. В неё вошли 104 пациентки с раком молочной железы, сопоставимые по основным клиническим параметрам (возраст, год постановки диагноза). У всех участниц после завершения первичного комплексного лечения не было зафиксировано рецидива в течение минимум пяти лет наблюдения.

Всем участницам исследования была проведена гистологическая и ИГХ-верификация первичной опухоли, в ходе которой анализировались возраст на момент постановки диагноза, менструальный статус, гистологическая структура опухоли, стадия заболевания по системе TNM (7-е издание), степень дифференцировки (G), молекулярно-биологический подтип. Молекулярное подтипирование определялось по статусу PЭ, PП, HER2 и уровню Ki-67.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета IBM SPSS Statistics версии 26.0, где категориальные переменные были представлены в виде абсолютных и относительных частот (n, %). Для сравнения

групп по качественным признакам применялся критерий χ^2 Пирсона. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Большинство пациенток в обеих группах были в возрасте 40–59 лет на момент первичного лечения. Средний возраст в группе с рецидивом составил 48,7 лет, а в контрольной группе – 50,1 лет. Это указывает на более раннее рецидивирование у относительно молодых пациенток (табл. 1).

Анализ возрастного распределения в сравниваемых группах выявил статистически значимую диспропорцию: в то время как в контрольной группе без рецидива наблюдалось явное преобладание пациенток в возрастной категории 50–59 лет (55,8%), в группе с рецидивом РМЖ доля пациенток этого возраста была достоверно ниже (37,5%; $p < 0,001$). В группе с рецидивами больше женщин, особенно в возрастных категориях 30–39 лет и 40–49 лет. Однако эти различия не достигли уровня статистической значимости. В других возрастных группах (моложе 30 и старше 60 лет) соотношение между группами было аналогичным. Вероятно, это связано с небольшим числом наблюдений в этих подгруппах. Полученные данные указывают на потенциально более агрессивное течение заболевания у пациенток молодого и среднего возраста, в то время как возрастная

группа 50–59 лет, по-видимому, демонстрирует лучший ответ на проводимую терапию.

В выбранных группах пациенток мы проанализировали менструальный статус (рис. 1).

Как видно из данных рисунка, распределение больных по менструальному статусу между группами было равномерным ($p > 0,05$).

Гистологическая структура опухолей молочной железы является важным прогностическим фактором, определяющим особенности течения заболевания и выбор тактики лечения. Далее нами был проведён сравнительный анализ распределения основных морфологических типов опухолей у пациенток с рецидивом заболевания и в контрольной группе. Это позволило определить частоту различных гистологических форм и обнаружить возможные различия между группами. В обеих группах наиболее распространённым типом рака по гистологическому строению была инфильтрирующая протоковая карцинома. В группе с рецидивами этот тип рака был выявлен у 64 (61,5%) пациенток, а в контрольной группе - у 61 (58,7%). Лобулярный рак был диагностирован у 20 (19,2%) женщин в группе с рецидивами и у 25 (24,0%) в контрольной группе ($p > 0,05$). Смешанный дольково-протоковый рак обнаружен у 12 (11,5%) больных в обеих группах. Другие типы рака были выявлены у 8 (7,7%) пациенток в группе с рецидивами и у 6 (5,8%) - в контрольной (табл. 2).

Анализ распределения пациенток по стадиям TNM выявил статистически значимые различия между группой с рецидивом и контрольной группой. Большинство пациенток с рецидивом изначально имели распространённые стадии опухолевого процесса (III и IV), тогда как в контрольной группе преобладали ранние стадии (0, I и IIa). На местнораспространённых стадиях IIIa-IIIc при первичной диагностике рецидив был выявлен у 66,3% пациенток, тогда как в контрольной группе лишь у 7,7%. Стадия IV (метастатическая) была диагностирована исключительно в группе с последующим рецидивом (10,6%). В то же время в контрольной группе 85,6% пациенток имели начальные стадии заболевания (0, I и IIa), в отличие от 23,1% в группе с рецидивом (табл. 3).

Гистологическая оценка злокачественности показала значительные различия в распределении опухолей по критерию дифференцировки между сравниваемыми группами. В таблице 4 представлено распределение пациентов по степени дифференцировки опухолей в этих группах.

Как видно из данных таблицы, в группе пациенток с рецидивом рака молочной железы статистически значимо преобладали низкодифференцированные опухоли (G3), которые были диагностированы у 41,3% больных, тогда как в контрольной группе на эту категорию приходилось лишь 14,4% случаев. Наоборот, в кон-

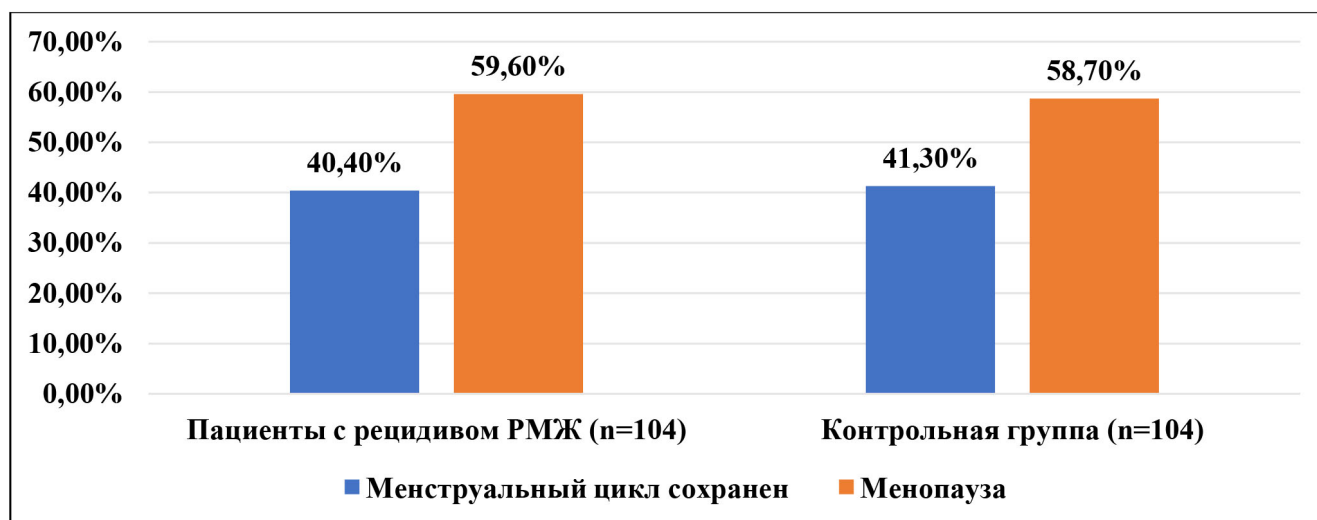


Рис. 1. Распределение больных в зависимости от менструального статуса в сравниваемых группах

Fig. 1. Distribution of patients depending on menstrual status in the compared groups

Таблица 2. Распределение по гистологической структуре в сравниваемых группах
Table 2. Distribution by histological structure in the compared groups

Гистологическая структура рака	Пациенты с рецидивом РМЖ (n=104)		Контрольная группа (n=104)		P
	абс.	%	абс.	%	
Инфильтративный протоковый	64	61,5	61	58,7	>0,05
Инфильтративный дольковый	20	19,2	25	24,0	>0,05
Смешанный (дольково-протоковый)	12	11,5	12	11,5	>0,05
Другие (слизистый, медулярный и т.д.)	8	7,7	6	5,8	>0,05

Примечание: p – статистическая значимость различий между группами определена с помощью критерия χ^2 (хи-квадрат) Пирсона

Note: p – statistical significance of differences between groups calculated using Pearson's χ^2 (chi-square) test

Таблица 3. Распределение больных с раком молочной железы по стадиям TNM в сравниваемых группах
Table 3. Distribution of patients with breast cancer by TNM stages in the compared groups

Стадии TNM	Пациенты с рецидивом РМЖ (n=104)		Контрольная группа (n=104)		p
	абс.	%	абс.	%	
Стадия 0 TisN0M0	0	0	13	12,5	<0,0001
Стадия I T1N0M0	2	1,9	39	37,5	<0,0001
Стадия IIА T0-2N0-1M0	8	7,7	37	35,6	<0,0001
Стадия IIВ T2-3N0-1M0	14	13,5	9	8,7	0,25
Стадия IIIА T0-3N1-2M0	27	26,0	5	4,8	<0,0001
Стадия IIIВ T4N0-2M0	34	32,7	2	1,9	<0,0001
Стадия IIIC T любая. N3M0	8	7,7	0	0	<0,0001
Стадия IV T любая. N любая. M1	11	10,6	0	0	<0,0001

Примечание: p – статистическая значимость различий между группами определена с помощью критерия χ^2 (хи-квадрат) Пирсона. Для малых групп, где ожидаемые частоты меньше пяти, использовалась поправка Йетса на непрерывность

Note: p – statistical significance of differences between groups was determined using the Pearson χ^2 (chi-square) test. For small groups where the expected frequencies were less than five, Yates' correction for continuity was used

Таблица 4. Распределение по степени дифференцировки (G) в сравниваемых группах
Table 4. Distribution by degree of differentiation (G) in the compared groups

Степень дифференцировки опухоли	Пациенты с рецидивом РМЖ (n=104)		Контрольная группа (n=104)		p
	абс.	%	абс.	%	
G I (высокая)	18	17,3	26	25,0	< 0,001
G II (умеренная)	43	41,3	63	60,6	< 0,001
G III (низкая)	43	41,3	15	14,4	< 0,001

Примечание: p – статистическая значимость различий между группами определена с помощью критерия χ^2 (хи-квадрат) Пирсона

Note: p – statistical significance of differences between groups calculated using Pearson's χ^2 (chi-square) test

Таблица 5. Молекулярно-биологическая характеристика опухоли в сравниваемых группах
Table 5. Molecular biological characteristics of the tumor in the compared groups

Молекулярно-биологический подтип	Пациенты с рецидивом РМЖ (n=104)		Контрольная группа (n=104)		P
	абс.	%	абс.	%	
Люминальный А (PЭ+/ПП+, HER2-)	24	23,1	45	43,3	<0,001
Люминальный В HER2- (PЭ+/ПП±, HER2-)	42	40,4	36	34,6	0,08
Люминальный В HER2+ (PЭ+/ПП±, HER2+)	14	13,5	15	14,4	0,41
HER2+ нелюминальный (PЭ-/ПП-, HER2+)	13	12,5	6	5,8	<0,05
Трижды негативный (PЭ-/ПП-, HER2-)	11	10,6	2	1,9	<0,05

Примечание: p – статистическая значимость различий между группами определена с помощью критерия χ^2 (хи-квадрат) Пирсона

Note: p – statistical significance of differences between groups calculated using Pearson's χ^2 (chi-square) test

трольной группе преобладали высоко- и умереннодифференцированные новообразования (G1 и G2), составляя в сумме 85,6%, тогда как в группе с рецидивом такие опухоли встречались у 58,6% пациентов.

Молекулярное подтипирование - важный инструмент для прогнозирования течения и исхода рака молочной железы, позволяющий стратифицировать пациенток на группы с различным риском рецидива. Далее была проведена оценка распределения молекулярных подтипов в группах пациенток с рецидивом и без рецидива (табл. 5).

Как видно из данных таблицы, распределение по молекулярным подтипам выявило значимые различия между группами. В группе с рецидивом достоверно чаще встречались агрессивные подтипы: люминальный В HER2-негативный (высокий Ki-67) и ТНРМЖ, в то время как в контрольной группе преобладали люминальный А подтип и люминальный В HER2-негативный с умеренным Ki-67.

Проведённое исследование подтвердило, что риск развития рецидива рака молочной железы определяется сложным взаимодействием клиничко-патологических и молекулярных факторов. Выявленный профиль пациенток с рецидивом характеризуется более молодыми возрастом, что согласуется с литературными данными о более агрессивном течении заболевания у женщин до 50 лет [6]. Полученные данные о

структуре коморбидности, где распространённая стадия, низкая степень дифференцировки и агрессивные молекулярные подтипы формируют основу для рецидивирования, полностью укладываются в современную парадигму прогнозирования исходов рака молочной железы, что позволяет оптимизировать тактику лечения и улучшить прогноз заболевания [6, 7, 10].

Ключевым результатом стала количественная оценка значимости молекулярных подтипов. В группе с рецидивом достоверно чаще встречались HER2-позитивный нелюминальный и трижды негативный подтипы. Это подтверждает высокую агрессивность этих фенотипов и их связь с ранним рецидивированием, что согласуется с результатами крупных международных исследований [12-15].

Люминальный В HER2-негативный подтип (с высоким Ki-67) также составил значительную долю в группе рецидивов (40,4%), что подчеркивает важность учета пролиферативной активности даже в рамках гормон-позитивных опухолей. Пациенты с этим подтипом, несмотря на наличие гормональных рецепторов, имеют менее благоприятный прогноз по сравнению с люминальным А типом. Им требуется более агрессивное лечение, включая химиотерапию [16-18].

С другой стороны, доминирование люминального А-подтипа в контрольной группе (43,3%) подтверждает его роль как фактора

благоприятного прогноза при условии адекватной эндокринной терапии. Стадия заболевания и степень дифференцировки также продемонстрировали высокую прогностическую значимость: подавляющее большинство рецидивов возникло у пациенток с исходно III–IV стадией и низкодифференцированными (G3) опухолями. Эти данные подчеркивают необходимость раннего и радикального лечения, а также тщательного наблюдения за пациентками из группы высокого риска [19, 20].

Исследование имеет несколько ограничений: ретроспективный дизайн, одномоментный сбор данных и небольшой объем выборки для подгруппового анализа. Несмотря на это, результаты обладают высокой практической значимостью.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Риск рецидива рака молочной железы определяется сложным взаимодействием клинико-патологических и молекулярно-биологических факторов, среди которых стадия заболевания, степень дифференцировки и молекулярный подтип опухоли, влияющие на частоту рецидивов. Рецидивы значительно чаще отмечаются при III стадии, низкодифференцированных опухолях (G3), люминальном В HER2 негативном подтипе (с высоким уровнем Ki 67), HER2 позитивном нелюминальном и тройном негативном раке молочной железы, в то же время люминальный подтип А связан с наиболее благоприятным прогнозом. Возрастные особенности указывают на повышенный риск рецидивов у женщин молодого и среднего возраста. Гистологический тип опухоли и менопаузальный статус не имеют самостоятельного прогностического значения для рецидивов. Эти результаты подчеркивают необходимость комплексной оценки стадии заболевания, молекулярного подтипа и степени дифференцировки опухоли для определения риска и разработки персонализированных стратегий адъювантной терапии, а также последующего мониторинга пациенток.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Kim J., Harper A., McCormack V., Sung H., Houssami N., Morgan E. et al. Global patterns and trends in breast cancer incidence and mortality across 185 countries. *Nat Med.* 2025;31(4):1154–1162. <https://doi.org/10.1038/s41591-025-03502-3>
2. Расулов С.Р., Обидов Д.С., Гайратова Н.К. Динамика заболеваемости и смертности от рака молочной железы в Республике Таджикистан за 2016–2023 годы. *Вестник медико-социального института Таджикистана.* 2025;(1):29–36. Rasulov S.R., Obidov D.S., Gayratova N.K. Dynamics of breast cancer incidence and mortality in the Republic of Tajikistan for 2016–2023. *Bulletin of the Medical-Social Institute of Tajikistan.* 2025;(1):29–36.
3. Pedersen R.N., Öztürk Esen B., Mellekjær L., Christiansen P., Ejlersen B., Lash T.L. et al. The incidence of breast cancer recurrence 10–32 years after primary diagnosis. *JNCI: J Natl Cancer Inst.* 2022;114(3):391–399. <https://doi.org/10.1093/jnci/djab202>
4. Harahap W.A., Nindrea R.D. Prognostic factors of local-regional recurrence in patients with operable breast cancer in Asia: a meta-analysis. *Open Access Maced J Med Sci.* 2019; 7(4):690–695. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.151>
5. Султанбаев А.В., Тузанкина И.А., Колядина И.В. и др. Иммунологические и клинические аспекты, определяющие риск рецидива у пациентов с люминальным подтипом рака молочной железы I–III стадий. *Вопросы онкологии.* 2025;71(3):593–603. Sultanbaev A.V., Tuzankina I.A., Kolyadina I.V. et al. Immunological and clinical aspects determining recurrence risk in patients with luminal subtype of breast cancer stage I–III. *Problems in Oncology.* 2025;71(3):593–603. <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2025-71-3-OF-2271>
6. Abdul R.H., Zaim S.N.N., Suhaimi U.S., Jain A.A. Prognostic factors associated with breast cancer-specific survival from 1995 to 2022: a systematic review and meta-analysis of 1,386,663 cases from 30 countries. *Diseases.* 2024;12(6):111. <https://doi.org/10.3390/diseases12060111>

7. Nguyen D., Yu J., Reinhold W.C., Yang S.X. Association of independent prognostic factors and treatment modality with survival and recurrence outcomes in breast cancer. *JAMA Netw Open*. 2020; 3(7):e207213. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.7213>
8. Pedersen R.N., Öztürk Esen B., Mellekjær L. et al. The incidence of breast cancer recurrence 10–32 years after primary diagnosis. *JNCI: J Natl Cancer Inst*. 2022;114(3):391–399. <https://doi.org/10.1093/jnci/djab202>.
9. Панченко И.С., Родионов В.В., Кометова В.В. и др. Молекулярно-генетические предикторы прогрессирования трижды негативного рака молочной железы. *Сибирский онкологический журнал*. 2025;24(1):70–78. Panchenko I.S., Rodionov V.V., Kometova V.V. et al. Molecular-genetic predictors of progression of triple-negative breast cancer. *Siberian Journal of Oncology*. 2025;24(1):70–78. <https://doi.org/10.21294/1814-4861-2025-24-1-70-78>
10. Gao H., Yang J., Li Y. Triple-negative breast cancer survival outcomes: prognostic model validated with SEER database. *Discov Oncol*. 2026;17(1):258. <https://doi.org/10.1007/s12672-025-04251-y>
11. Li Y., Yang D., Chen P. et al. Efficacy and safety of neoadjuvant chemotherapy regimens for triple-negative breast cancer: a network meta-analysis. *Aging (Albany NY)*. 2019;11(16):6286–6311. <https://doi.org/10.18632/aging.102188>
12. Chen L., Chen Q., Zhu M. A retrospective analysis of clinicopathological characteristics and risk factors for recurrence in young patients with breast cancer. *Gland Surg*. 2024;13(7):1281–1290. <https://doi.org/10.21037/gs-24-193>
13. Henzler M., Willborn K.C., Janni W. et al. Oncologic outcomes of young breast cancer patients according to tumor biology. *Cancers (Basel)*. 2025;17(8):1333.
14. Торосян М.Х., Шевченко Т.В., Родионов В.В. и др. Прогностическая модель возникновения рецидива у пациенток с люминальным HER2 негативным раком молочной железы. *Ульяновский медико-биологический журнал*. 2020;4:61–73. Torosyan M.Kh., Shevchenko T.V., Rodionov V.V. et al. Prognostic model of recurrence in patients with luminal HER2-negative breast cancer. *Ulyanovsk Medical-Biological Journal*. 2020;4:61–73. <https://doi.org/10.34014/2227-1848-2020-4-61-73>
15. Yang Z.J., Liu Y.X., Huang Y. et al. The re-grouping of Luminal B (HER2 negative), a better discriminator of outcome and recurrence score. *Cancer Med*. 2023;12(3):2493–2504. <https://doi.org/10.1002/cam4.5089>
16. DeClue W.R., Fisher M.D., Gooden K. et al. Real-world outcomes in metastatic HR+/HER2-, HER2+ and triple negative breast cancer after start of first-line therapy. *Future oncology (London, England)*. 2023; 19(13): 909–923. <https://doi.org/10.2217/fon-2022-0894>
17. Wu J., Zhang X., Jia Z. et al. Combined 18F-FDG and 18F-Alfatide II PET May Predict Luminal B (HER2 Negative) Subtype and Nonluminal Subtype of Invasive Breast Cancer. *Molecular pharmaceuticals*. 2022; 19(9), 3405–3411. <https://doi.org/10.1021/acs.molpharmaceut.2c00547>
18. Lee H., Kim G., Kim M. et al. Identification and Validation of a Novel Theranostic Target in Triple Negative Breast Cancer with Transcriptomics and Protein Analyses. *Breast Cancer: Targets and Therapy*. 2026;18: 1-14. <https://doi.org/10.2147/BCTT.S568001>
19. Howard F.M., Olopade O.I. Epidemiology of Triple-Negative Breast Cancer: A Review. *The Cancer Journal*. 2021; 27: 8-16. <https://doi.org/10.1097/PPO.0000000000000500>.
20. Courtney D., Davey M.G., Moloney B.M. et al. Breast cancer recurrence: factors impacting occurrence and survival. *Ir J Med Sci*. 2022; 191: 2501–2510. <https://doi.org/10.1007/s11845-022-02926-x>

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:

***Суфиев Лоик Абдувахобович** - аспирант, врач-химиотерапевт, Государственное учреждение «Республиканский онкологический научный центр», Душанбе, Таджикистан.

E-mail: loiq.sufiev@mail.ru

https://orcid.org/0009-0007-0884-0249

***Автор для корреспонденции**

INFORMATION ABOUT AUTHOR:

***Sufiyev Loik Abduvakhobovich** - Postgraduate, Chemotherapist, State Institution “Republican Oncology Research Center”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: loiq.sufiev@mail.ru

https://orcid.org/0009-0007-0884-0249

***Author for correspondence**

Гемодинамические реакции у уроженцев Тянь-Шаня при сменном труде в условиях высокогорья

К.О. Джусупов, Ж.К. Дербишалиева

Международная высшая школа медицины, Бишкек, Кыргызстан

Цель исследования. Изучить адаптационные гемодинамические реакции у шахтёров – уроженцев из разных высокогорных регионов Тянь-Шаня при длительной работе на сверхвысокогорном руднике.

Материалы и методы. В исследовании участвовали 87 здоровых мужчин-шахтёров в возрасте от 20 до 33 лет. Их разделили на четыре группы от исходного региона проживания (низкогорье - 760 метров или среднегорье - 1800 метров) и стажу работы на золотодобывающем руднике «Кумтор» (3600–4200 метров).

Результаты. Анализ базовых гемодинамических параметров в состоянии покоя выявил статистически значимые различия между группами на частоту сердечных сокращений (ЧСС) и ударный объём (УО) ($F(3,83)=8.94, p<0.001$) и УО ($F(3,83)=4.12, p<0.01$). ЧСС в группе 3 (уроженцы среднегорья с длительным стажем) была достоверно ниже, чем в группах 1 и 4 ($p<0.01$), а УО в группе 3 был достоверно выше, чем в группе 4 ($p<0.05$). Общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС) в группе 4 было достоверно выше, чем в группе 3 ($p<0.05$). У уроженцев низкогорья, как впервые прибывших (группа 4), так и с 3-летним стажем (группа 1), преобладала стратегия, характеризующаяся тахикардией (как в покое, так и при нагрузке), значительным увеличением ОПСС и зависимостью минутного объёма крови преимущественно от ЧСС, а не от УО. Напротив, у уроженцев среднегорья, особенно с длительным стажем работы (группа 3), наблюдался более экономичный профиль: более низкая ЧСС, больший УО.

Заключение. Продолжительность пребывания в условиях высокогорья является критически важным фактором, определяющим характер гемодинамической адаптации организма к сверхвысокогорной гипоксии при физической нагрузке.

Ключевые слова:

высокогорье, низкогорье, гипоксия, гемодинамика, адаптация, шахтёры, Тянь-Шань, золото-добывающий рудник «Кумтор»

Для цитирования:

Джусупов К.О., Дербишалиева Ж.К. Гемодинамические реакции у уроженцев Тянь-Шаня при сменном труде в условиях высокогорья. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 146-154. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-146-154>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-146-154

Hemodynamic responses in Tian Shan indigenous populations during shift work under high-altitude conditions

K.O. Dzhusupov, Zh.K. Derbishalieva

International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan

Objective: To study the adaptive hemodynamic responses of miners from different high-altitude regions of the Tien Shan during long-term work in an ultra-high-altitude mine.

Materials and Methods: The study involved 87 healthy male miners aged 20 to 33. They were divided into four groups based on their initial region of residence (low altitude 760 meters or mid-altitude 1800 meters) and length of service at the Kumtor gold mine (3600–4200 meters).

Results: Analysis of baseline hemodynamic parameters at rest revealed statistically significant differences between the groups in heart rate (HR) and stroke volume (SV) ($F(3,83)=8.94$, $p<0.001$) and SV ($F(3,83)=4.12$, $p<0.01$). HR in group 3 (natives of mid-mountain areas with long-term experience) was significantly lower than in groups 1 and 4 ($p<0.01$), and SV in group 3 was significantly higher than in group 4 ($p<0.05$). Total peripheral vascular resistance (TPVR) in Group 4 was significantly higher than in Group 3 ($p<0.05$). In low-altitude residents, both new arrivals (Group 4) and those with 3 years of experience (Group 1), the predominant strategy was characterized by tachycardia (both at rest and under exertion), a significant increase in TVR, and a cardiac output dependent primarily on heart rate rather than stroke volume. On the contrary, among those native to the midlands, especially those with long work experience (group 3), a more economical profile was observed: lower HR, higher SV.

Conclusion: The duration of stay in high-altitude conditions is a critically important factor determining the nature of the body's hemodynamic adaptation to ultra-high-altitude hypoxia during physical exertion.

Key words:

highlands, lowlands, hypoxia, hemodynamics, adaptation, miners, Tien Shan, Kumtor mine.

For citation:

Dzhusupov K.O., Derbishalieva Zh.K. Hemodynamic responses in Tian Shan indigenous populations during shift work under high-altitude conditions. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2026; 7(1): 146-154. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-146-154>

ВВЕДЕНИЕ

Профессиональная деятельность в условиях высокогорья сопряжена с комплексом экстремальных факторов, среди которых ведущая роль принадлежит гипобарической гипоксии, а длительное воздействие высоты запускает каскад компенсаторно-приспособительных реакций, направленных на обеспечение адекватного кислородного снабжения тканей [1-5]. Особый интерес представляет изучение адаптации у шахтёров, чья работа связана с существенными физическими нагрузками в условиях сверхвысокогорья (более 3500 метров).

Известно, что эффективность адаптации к гипоксии в значительной степени зависит от таких факторов, как акклиматизационный статус, физическая подготовленность, а также этническая и высотная принадлежность [6-9]. У коренных жителей высокогорья, таких как популяции Анд, Тибета и Тянь-Шаня, в процессе длительной эволюции сформировались уникальные физиологические механизмы, позволяющие минимизировать негативные последствия гипоксии [10-12].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить адаптационные гемодинамические реакции у шахтёров – уроженцев из разных высокогорных регионов Тянь-Шаня при длительной работе на сверхвысокогорном руднике.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено сравнительное когортное исследование с участием 84 здоровых мужчин-шахтёров в возрасте от 20 до 33 лет. Все участники были заняты на золотодобывающем руднике «Кумтор», расположенном на высоте 3600–4200 метров над уровнем моря.

Участники были разделены на 4 группы в зависимости от исходного региона проживания и профессионального стажа работы на высоте:

- Группа 1 (n=23): уроженцы низкогорья (~760 м), стаж работы на высоте – 3 года.
- Группа 2 (n=21): уроженцы среднегорья (~1800 м), стаж работы на высоте – 3 года.
- Группа 3 (n=21): уроженцы среднегорья (~1800 м), стаж работы на высоте – 4-6 лет.
- Группа 4 (n=20): уроженцы низкогорья (~760 м), впервые прибывшие на высоту (контрольная группа для оценки острой фазы адаптации).

трольная группа для оценки острой фазы адаптации).

Все участники были проинформированы о целях и процедурах исследования, дали добровольное информированное согласие, а само исследование было одобрено локальным этическим комитетом в соответствии с Хельсинкской декларацией.

Все методы измерения исследований проводились в соответствующих условиях (STPD для газов, BTPS для лёгочной вентиляции) с учётом температуры, давления и влажности, как это указано в стандартных физиологических руководствах [1].

1. Газообмен и энерготраты: Потребление кислорода (VO_2) и экскреция углекислого газа (VCO_2) измерялись с помощью классического метода Дугласа-Холдена с последующим газовым анализом [2]. На основании полученных данных энерготраты (ккал/мин) рассчитывались по стандартной калориметрической формуле с использованием калорического эквивалента кислорода, соответствующего измеренному дыхательному коэффициенту (RQ) [3, 6].

2. Функция внешнего дыхания: Дыхательный объем (V_t), частота дыхания (f_r) и минутный объем дыхания (V_e) измерялись с помощью спирометрии. Процедура и расчеты проводились в соответствии с рекомендациями Американского торакального общества [9, 13, 14].

3. Сердечно-сосудистая система:

- Частота сердечных сокращений (ЧСС) и артериальное давление (АД) регистрировались по стандартным аускультативным и пальпаторным методикам [15].

- Ударный объем (УО) рассчитывался с использованием формулы Старра, которая, несмотря на свою давнюю историю, продолжает использоваться в эпидемиологических и полевых исследованиях для неинвазивной оценки УО и демонстрирует приемлемую корреляцию с более точными методами в группах здоровых добровольцев [16, 17].

- Минутный объем крови (МОК) определялся как произведение ударного УО на частоту сердечных сокращений.

- Среднее артериальное давление (СрАД)

Таблица 1. Антропометрические характеристики участников исследования
(данные представлены как $M \pm SD$)

Table 1. Anthropometric characteristics of the study participants (data presented as $M \pm SD$)

Параметры	Группа 1 (n=23)	Группа 2 (n=21)	Группа 3 (n=21)	Группа 4 (n=20)
Возраст (лет)	28.4±1.6	27.5±0.8	31.2±0.7	30.9±1.6
Вес (кг)	68.4±3.1	69.8±1.6	69.3±2.3	68.8±1.7
Рост (см)	171.8±2.1	171.0±1.5	170.9±1.5	173.7±2.3
Масса жира (%)	24.3±3.2	27.2±1.2	27.2±2.3	26.1±3.1

Примечание: *p*-значение получено с помощью однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA).

Note: *p*-value obtained using one-way analysis of variance (ANOVA).

вычислялось по стандартной формуле: $CrAD = DAD + (CAD - DAD)/3$ [3, 15].

- Общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС) рассчитывалось с использованием закона Пуазейля и стандартной формулы: $ОПСС = (CrAD / МОК) * 80$, где 80 - коэффициент для перевода единиц измерения в $дин \cdot с \cdot см^5$ [7, 18].

4. Параметры транспорта кислорода:

- Кислородный пульс (КП) определяемый как $VO_2/ЧСС$, является интегральным показателем эффективности работы сердца по доставке кислорода [6].

- Вентиляционный эквивалент (ВЭ) для кислорода (VE/VO_2) и коэффициент утилизации кислорода рассчитываются согласно установленным физиологическим принципам для оценки эффективности легочной вентиляции и периферической экстракции кислорода [1, 6].

Согласно протоколу исследований, участники выполняли стандартный набор профессиональных операций на всех высотах, при этом регистрировались физиологические параметры в состоянии покоя (исходный уровень), на 5-й минуте работы, а также на 1-й, 5-й и 10-й минутах восстановительного периода. Такой протокол дозированной нагрузки с посленагрузочным мониторингом широко используется для оценки функциональных резервов кардиореспираторной системы [19].

Для статистической обработки данных использовали программу SPSS 26.0 (IBM, США). Проверяли нормальность распределения с помощью критерия теста Шапиро-Уилка. Для сравнения групп по количественным параметрам

применяли однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) с пост-хок тестом Тьюки для множественных сравнений. Качественные данные описывали с помощью абсолютных и относительных частот. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$. В тексте и таблицах данные представлены как $M \pm SD$ (среднее арифметическое $\pm$ стандартное отклонение).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Однофакторный ANOVA не выявил статистически значимых различий между группами по весу, росту и проценту жировой массы ($p > 0,05$), что свидетельствует о сопоставимости групп по основным морфологическим параметрам. Было обнаружено ожидаемое значимое различие в возрасте ($F(3,83) = 5.21, p < 0.01$), что связано с различным профессиональным стажем и учтено при дальнейшем анализе.

Антропометрические характеристики участников исследования представлены в таблице 1.

Анализ базовых гемодинамических параметров в состоянии покоя выявил статистически значимые различия между группами, что подтверждено однофакторным ANOVA: фактор группы значимо влияет на ЧСС ($F(3, 83) = 8,94, p < 0,001$) и УО ($F(3, 83) = 4,12, p < 0,01$) (табл. 2).

Post-hoc анализ с поправкой Тьюки подтвердил, что, ЧСС в группе 3 (уроженцы среднегорья с длительным стажем) была достоверно ниже, чем в группах 1 и 4 ($p < 0.01$), а УО в группе 3 был достоверно выше, чем в группе 4 ($p < 0.05$). ОПСС в группе 4 было достоверно

Таблица 2. Гемодинамические параметры в состоянии покоя (M±SD)
Table 2. Hemodynamic parameters at rest (M±SD)

Параметры	Группа 1 (n=23)	Группа 2 (n=21)	Группа 3 (n=21)	Группа 4 (n=20)	p-значение
ЧСС (уд/мин)	78.1±5.2 ^a	74.3±4.1	68.9±3.8	82.5±6.1 ^a	<0.001
УО (мл)	72.5±6.1	76.8±5.4	81.2±5.9 ^b	69.8±7.2	<0.01
МОК (л/мин)	5.65±0.51	5.70±0.48	5.59±0.55	5.76±0.62	0.85
СрАД (мм рт.ст.)	91.5±4.8	90.2±3.9	89.8±4.1	94.1±5.2	0.06
ПСС (дин·с·см ⁵)	1580±120	1520±110	1480±105 ^c	1650±135 ^c	<0.05

Примечание: p-значение получено с помощью однофакторного ANOVA. Надстрочные индексы (a, b, c) обозначают статистически значимые попарные различия (p<0.05) по тесту Тьюки:

- ^a Группы 1 и 4 значимо отличаются от группы 3 по ЧСС.
- ^b Группа 3 значимо отличается от группы 4 по УО.
- ^c Группы 3 и 4 значимо отличаются друг от друга по ОПСС.

Note: p-values were obtained using one-way ANOVA. Superscripts (a, b, c) indicate statistically significant pairwise differences (p<0.05) according to Tukey's test:

- ^a Groups 1 and 4 differ significantly from group 3 in HR.
- ^b Group 3 differs significantly from group 4 in SV.
- ^c Groups 3 and 4 differ significantly from each other in TPR.

Таблица 3. Параметры транспорта кислорода на пике нагрузки (M±SD)
Table 3. Oxygen transport parameters at peak load (M±SD)

Параметры	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4	p-значение
Кислородный пульс (мл/уд.)	12.1±1.1 ^a	13.5±1.0	14.8±1.2 ^b	11.2±1.3 ^a	<0.001
Вент. эквивалент (л/100 мл O ₂)	28.5±2.1	26.8±1.9	25.1±1.8 ^c	30.2±2.4 ^c	<0.01
Гемод. эквивалент (л/100 мл O ₂)	2.8±0.3	2.7±0.2	2.5±0.2 ^d	3.0±0.3 ^d	<0.05

Примечание: p-значение получено с помощью однофакторного ANOVA. Разные надстрочные индексы (a, b, c, d) обозначают статистически значимые попарные различия (p<0.05) по тесту Тьюки

Note: p-values were obtained using one-way ANOVA. Superscripts (a, b, c, d) indicate statistically significant pairwise differences (p<0.05) according to Tukey's test

выше, чем в группе 3 (p<0.05).

В результате, несмотря на различия в ЧСС и УО, минутный объем крови в состоянии покоя достоверно не различался между группами. В то же время, общее периферическое сосудистое сопротивление было наиболее высоким у впервые прибывших рабочих – уроженцев низкогогорья (группа 4).

Анализ параметров, характеризующих эффективность доставки и утилизации кислоро-

да на пике нагрузки, показал четкую градацию между группами, а дисперсионный анализ (ANOVA) выявил значимое влияние фактора группы на все представленные параметры (табл. 3).

Post-hoc анализ показал, что кислородный пульс в группе 3 был достоверно выше по сравнению с группами 1 и 4 (p<0.001). В то же время вентиляционный эквивалент был наименьшим в группе 3 и наибольшим в группе 4, различие

между ними было статистически значимым ($p < 0.01$). Гемодинамический эквивалент был значимо ниже в группе 3 по сравнению с группой 4 ($p < 0.05$), что указывает на более эффективную работу сердечно-сосудистой системы по доставке кислорода у акклиматизированных уроженцев среднегорья.

На рисунке 1 представлена динамика показателей при рабочей нагрузке и восстановительном периоде. Реакция на стандартную профессиональную нагрузку имела выраженные групповые особенности.

Так, в группах 1 и 4 наблюдался более резкий прирост ЧСС к 5-й минуте нагрузки по сравнению с группами 2 и 3. В период восстановления нормализация ЧСС происходила быстрее у уроженцев среднегорья (группы 2 и 3). Группа 3 имеет самый низкий рост ЧСС при нагрузке и быстро восстанавливается, тогда как группа 4 показывает максимальный прирост и медлен-

ное восстановление. У участников группы 3 прирост МОК обеспечивался преимущественно за счёт увеличения УО, в то время как в группе 4 - почти исключительно за счёт роста ЧСС. В группах уроженцев низкогогорья (1 и 4) отмечался значительный рост ПСС в ответ на нагрузку, тогда как в группах уроженцев среднегорья (2 и 3) этот показатель изменялся незначительно или демонстрировал тенденцию к снижению.

Основным выводом нашего исследования является демонстрация существования двух различных гемодинамических профилей адаптации.

У уроженцев низкогогорья, как впервые прибывших (группа 4), так и с 3-летним стажем (группа 1), преобладала стратегия, характеризующаяся тахикардией (как в покое, так и при нагрузке), значительным увеличением общего периферического сосудистого сопротивления

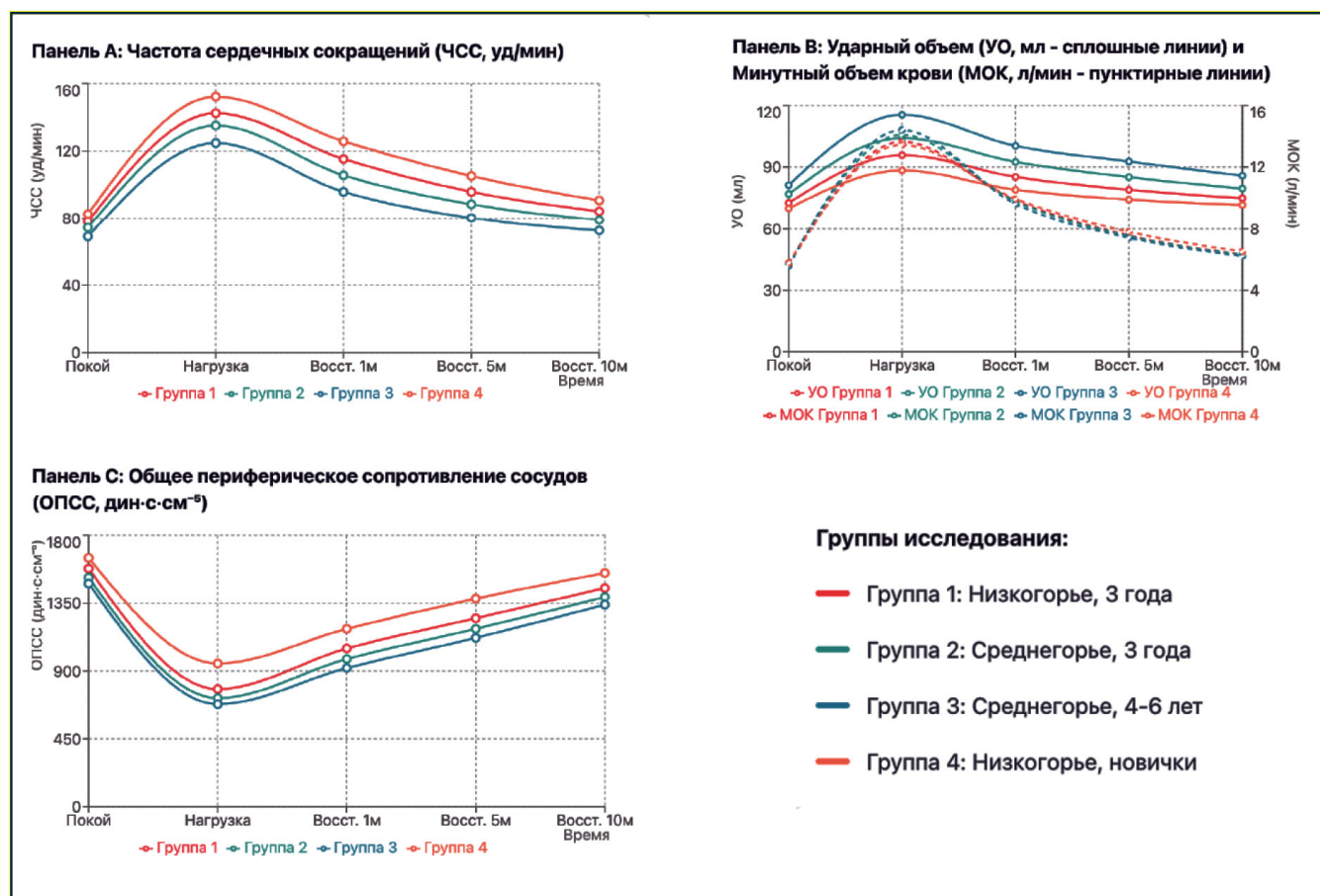


Рис. 1. Динамика гемодинамических параметров при стандартной нагрузке и в восстановительном периоде у шахтёров из разных групп

Fig. 1. Dynamics of hemodynamic parameters under standard load and during the recovery period in miners from different groups

и зависимостью минутного объёма крови преимущественно от частоты сердечных сокращений, а не от ударного объёма. Напротив, у уроженцев среднегорья, особенно с длительным стажем работы (группа 3), наблюдался более экономичный профиль: более низкая ЧСС, больший УО и, как следствие, более высокий кислородный пульс, что свидетельствует о более эффективной доставке и утилизации кислорода на периферии.

Этот "экономный" тип реакции позволяет минимизировать энергозатраты миокарда при одновременном поддержании адекватного кислородного снабжения тканей. Расчётный параметр среднего артериального давления, определяемый по стандартной формуле [3, 7, 10], был стабильнее в группах уроженцев среднегорья, что указывает на лучшую стабильность системы кровообращения в целом.

Наши результаты полностью согласуются с современной концепцией о существовании популяционно-специфических моделей адаптации к высокогорью [4, 11, 18]. Так называемый "тибетский" или "тянь-шаньский" фенотип, отличающийся низким уровнем гемоглобина, высокой концентрацией оксида азота (NO) и преобладающей вазодилатацией, противопоставляется «андскому» фенотипу, характеризующемуся выраженной полицитемией и более высоким сосудистым сопротивлением [10, 19].

Обнаруженное нами увеличение УО у акклиматизированных уроженцев среднегорья коррелирует с данными исследований, демонстрирующих лучшее функционирование правого желудочка и более оптимальную вазодилатацию легочных сосудов у коренных высокогорных жителей [19]. Напротив, реакция "симпатической гиперактивации" у новоприбывших из низкогогорья хорошо описана в литературе как маркер острой фазы акклиматизации и является фактором риска развития острой горной болезни [7, 8].

Расчёт ПСС чётко показал, что их высокие значения у низкогогорных групп ассоциированы с менее благоприятным профилем адаптации, создавая повышенную постнагрузку на сердце.

Полученные данные имеют прямую практическую значимость для сферы медицины труда

и спортивной медицины, что проявляется в их применении при профессиональном отборе работников, мониторинге состояния здоровья и при разработке рекомендаций по оптимизации акклиматизации. Так, оценка гемодинамического профиля (ЧСС, УО, ОПСС в покое и при нагрузке) может служить ценным инструментом для прогнозирования успешности долгосрочной адаптации работников, направляемых в высокогорные регионы. Уроженцы среднегорья демонстрируют явные преимущества.

Регулярный контроль параметров, таких как кислородный пульс и ОПСС, может помочь в раннем выявлении признаков хронического горного стресса или малодиагностируемой высокогорной лёгочной гипертензии среди шахтёров.

Для выходцев из низкогогорья могут быть полезны более длительные и ступенчатые схемы акклиматизации, а также рассмотрение фармакологической поддержки, например, с помощью ингибиторов АПФ или блокаторов кальциевых каналов, для модуляции сосудистого сопротивления на начальных этапах.

ОГРАНИЧЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

При интерпретации результатов следует учитывать ограничения поперечного дизайна исследования, при котором фиксируется состояние в один момент времени, что не позволяет напрямую отследить индивидуальную динамику адаптации у каждого участника. Также при оценке ударного объёма сердца использование расчётного метода Старра, хотя и является валидным для групповых сравнений, уступает по точности прямым методам, таким как эхокардиография [17].

Одним из ограничений является отсутствие данных по генетическим маркерам. Включение анализа полиморфизмов генов, ассоциированных с гипоксией (например, EPAS1, EGLN1), позволило бы глубже понять молекулярные механизмы выявленных физиологических различий [10]. Также однородная выборка, в которую включены только мужчины-шахтёры, ограничивает возможность экстраполяции результатов исследования на женщин и лиц других профессий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование показало, что гемодинамическая адаптация сердечно-сосудистой системы к сверхвысокогорному труду носит выраженный стаже- и популяционно-зависимый характер. Уроженцы среднегорья Тянь-Шаня демонстрируют более эффективное и экономичное функционирование сердечно-сосудистой системы по сравнению с выходцами из низкогорья. Полученные результаты имеют важное практическое значение для разработки персонализированных подходов к медицинскому сопровождению и профотбору персонала для работы в условиях высокогорья.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Luks A.M., Ainslie P.N., Lawley J.S., Roach R.C., Simonson T.S. Ward, Milledge and West's High-Altitude Medicine and Physiology (6th ed.). CRC Press. 2021. <https://doi.org/10.1201/9780429444333>
2. Раджабзода М.Э., Одинаев Ф.И., Файзуллоев Х.Т., Турсунов Р.А. Основные показатели липидного спектра у пациентов с ишемической болезнью сердца, проживающих на различных горных высотах. Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2019; 18(4): 67-73. Rajabzoda M.E., Odinaev F.I., Fayzullov H.T., Tursunov R.A. Main indicators of the lipid spectrum in patients with coronary heart disease living at different mountain altitudes. Bulletin of the Smolensk State Medical Academy. 2019; 18(4): 67-73.
3. Stembridge M., Ainslie P.N., Boulet L.M., Anholm J., Subedi P., Tymko M. M., Willie C.K., Cooper S.M., Shave R. The independent effects of hypovolaemia and pulmonary vasoconstriction on ventricular function and exercise capacity during acclimatisation to 3800 m. The Journal of physiology. 2019; 597(4):1059–1072. <https://doi.org/10.1113/JP275278>
4. Isomidinov A., Fayzullov H.T., Tursunov R.A. Impact of mid-mountain climate on the health of patients with coronary heart disease. Science and Innovation. 2019; 1: 30–36.
5. Lumb A.B. Nunn's Applied Respiratory Physiology (9th ed.). Elsevier. 2021: 561.
6. Wait S.O., Charkoudian N., Skinner J.W., Smith C.J. Combining hypoxia with thermal stimuli in humans: physiological responses and potential sex differences. American journal of physiology. Regulatory, integrative and comparative physiology. 2023; 324(6): R677–R690. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00244.2021>
7. Storz J.F., Scott G.R. Phenotypic plasticity, genetic assimilation, and genetic compensation in hypoxia adaptation of high-altitude vertebrates. Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology. 2021; 253: 110865. <https://doi.org/10.1016/j.cbpa.2020.110865>
8. Waldner N.F., Hartmann S.E., Muralt L., Lichtblau M., Bader P.R., Rawling J.M. et al. Oxygen saturation and acute mountain sickness during repeated altitude exposures simulating high-altitude working schedules. Scientific reports. 2025; 15(1): 12987. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-97554-7>
9. Graf L.C., Hartmann S.E., Lichtblau M., Muralt L., Bader P.R. et al. A prospective cohort study about the effect of repeated living high and working higher on cerebral autoregulation in unacclimatized lowlanders. Sci Rep. 2022; 12(1): 2472. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-06270-z>.
10. Zhao P., Li S., He Z., Ma X. Physiological and Genetic Basis of High-Altitude Indigenous Animals' Adaptation to Hypoxic Environments. Animals. 2024; 14(20): 3031. <https://doi.org/10.3390/ani14203031>
11. Savioli G., Ceresa I.F., Gori G., Fumoso F., Gri N., Floris V. et al. Pathophysiology and Therapy of High-Altitude Sickness: Practical Approach in Emergency and Critical Care. J Clin Med. 2022; 11(14): 3937. <https://doi.org/10.3390/jcm11143937>
12. Möller F.N., Fan J.L., Futral J.E., Hodgman C.F., Kayser B., Lovering A.T. Cardiopulmonary haemodynamics in Tibetans and Han Chinese during rest and exercise. The Journal of physiology. 2024; 602(16): 3893–3907. <https://doi.org/10.1113/JP286303>
13. American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription (12th ed.). Wolters Kluwer. 2021: 680.

14. Graham B.L., Steenbruggen I., Miller M.R., Barjaktarevic I.Z., Cooper B.G., Hall G.L. et al. Standardization of Spirometry 2019 Update. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Technical Statement. American journal of respiratory and critical care medicine. 2019; 200(8): e70–e88. <https://doi.org/10.1164/rccm.201908-1590ST>
15. Richalet J.P., Hermand E., Lhuissier F.J. Cardiovascular physiology and pathophysiology at high altitude. Nature reviews. Cardiology. 2024; 21(2): 75–88. <https://doi.org/10.1038/s41569-023-00924-9>
16. Accalai E., Vignati C., Salvioni E., Pezzuto B., Contini M., Cadeddu C., Meloni L., Agostoni P. Non-invasive estimation of stroke volume during exercise from oxygen in heart failure patients. European journal of preventive cardiology. 2021; 28(3): 280–286. <https://doi.org/10.1177/2047487320920755>
17. Mamazhakypov A., Sartmyrzaeva M., Kushubakova N., Duishobaev M., Maripov A., Sydykov A., Sarybaev, A. Right Ventricular Response to Acute Hypoxia Exposure: A Systematic Review. Frontiers in physiology. 2022; 12: 786954. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.786954>
18. Lichtblau M., Bader P.R., Carta A.F., Furi-an M., Muralt L., Saxer S. et al. Extravascular lung water and cardiac function assessed by echocardiography in healthy lowlanders during repeated very high-altitude exposure. Int J Cardiol. 2021; 332: 166-174. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2021.03.057>
19. Kaufmann B.A., Lewis G.D. Invasive Hemodynamic Assessment. In Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine (11th ed.). Elsevier. 2019; 1: 2128.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***Джусупов Кенеш Осмонбаевич** – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой общественного здравоохранения, Международная высшая школа медицины, Бишкек, Кыргызстан.
 Researcher ID: N-8490-2019
E-mail: k.dzhusupov@ism.edu.kg
<https://orcid.org/0000-0002-2213-1373>
Scopus ID: 55363030800

Дербিশалиева Жыпар Какиловна – преподаватель кафедры общественного здравоохранения, Международная высшая школа медицины, Бишкек, Кыргызстан.
E-mail: j.derbishaliev@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-3706-2066>

***Автор для корреспонденции**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

***Dzhusupov Kenesh Oskonbaevich** – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Public Health, International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan.
Researcher ID: N-8490-2019
E-mail: k.dzhusupov@ism.edu.kg
<https://orcid.org/0000-0002-2213-1373>
Scopus ID: 55363030800

Derbishaliev Zhypar Kakilovna – Lecturer Department of Public Health, International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan.
E-mail: j.derbishaliev@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-3706-2066>

***Author for correspondence**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-155-164

Thermoregulatory responses of miners in high-altitude conditions of Kyrgyzstan: seasonal variations and risk factors

K.O. Dzhusupov¹, Zh.K. Derbishalieva¹, K.K. Toguzbaeva²

¹International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan;

²Kazakh National Medical University named by S.D. Asfendiyarov, Almaty, Kazakhstan

Objective: To evaluate the thermoregulatory responses of miners in high-altitude quarries in Kyrgyzstan depending on the season, altitude, and the nature of their physical activity.

Materials and Methods: The field study was conducted during the winter and summer seasons at the Kumtor (elevation 4,200 m) and Makmal (elevation 3,000 m) open pit mines. Forty-eight workers participated in the study. The following parameters were measured: body and skin temperature (at seven points), moisture loss, subjective temperature perception, and weather conditions.

Results: It was found that during cold periods, physical exertion leads to a significant decrease in average skin temperature (to 25.16°C) while maintaining a stable body temperature. During the warm season, the differences between these parameters are smoothed out. A regression analysis revealed that the subjective sensation of cold and moisture loss during the winter, particularly at Kumtor, are strongly correlated with air temperature (determination coefficient $R^2=0.97$), wind speed, and physical exertion level.

Conclusion: High-altitude conditions, especially during the cold season, create significant thermal stress on miners, requiring the development of individual work schedules, acclimatization measures, and thermal protection. The study emphasizes the need to consider climate factors in occupational safety and health in the mining industry. This is especially relevant in the context of global climate change.

Key words:

miners, high altitude, thermoregulation, thermal state, physiological adaptation, thermal sensation, moisture loss, seasonal variation, occupational health

For citation:

Dzhusupov K.O., Derbishalieva Zh.K., Toguzbaeva K.K. Thermoregulatory responses of miners in high-altitude conditions of Kyrgyzstan: seasonal variations and risk factors. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2026; 7(1): 155-164. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-155-164>

Терморегуляторные реакции горнорабочих в высокогорных условиях Кыргызстана: сезонные различия и факторы риска

К.О. Джусупов¹, Ж.К. Дербишалиева¹, К.К. Тогузбаева²

¹Международная высшая школа медицины, Бишкек, Кыргызстан;

²Казахский национальный медицинский университет им. С. Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан

Цель исследования. Оценить терморегуляторные реакции организма горнорабочих в условиях высокогорных карьеров Кыргызстана в зависимости от сезона, высоты над уровнем моря и характера физической активности работников.

Материалы и методы. Полевое исследование проводилось в зимний и летний сезоны на карьерах Кумтор (высота 4200 м) и Макмал (высота 3000 м). В исследование участвовали 48 работников. Измерялись следующие показатели: температура тела и кожи (в семи точках), уровень влагопотерь, субъективное восприятие температуры, а также погодные условия.

Результаты. Установлено, что в холодный период при физической нагрузке происходит выраженное снижение средневзвешенной температуры кожи (до 25,16°C) при стабильной температуре тела, в тёплый сезон различия между этими показателями сглаживаются. Проведённый регрессионный анализ показал, что субъективное ощущение холода и влагопотери в зимний период, особенно на Кумторе, имеют сильную корреляцию с температурой воздуха (коэффициент детерминации $R^2=0,97$), скоростью ветра и уровнем физической нагрузки.

Закключение. Высокогорные условия, особенно в холодное время года, создают значительную термическую нагрузку на организм горнорабочих, что требует разработки индивидуальных режимов труда, мер акклиматизации и теплозащиты. Исследование подчёркивает необходимость учитывать климатические факторы при охране труда в горнодобывающей промышленности. Это особенно актуально в условиях глобальных климатических изменений.

Ключевые слова:

горнорабочие, высокогорье, терморегуляция, тепловое состояние, физиологическая адаптация, теплоотсечение, влагопотери, сезонные различия, охрана труда

Для цитирования:

Джусупов К.О., Дербишалиева Ж.К., Тогузбаева К.К. Терморегуляторные реакции горнорабочих в высокогорных условиях Кыргызстана: сезонные различия и факторы риска. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 155-164. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-155-164>

INTRODUCTION

The formation and development of the mining industry in Kyrgyzstan occur under complex natural and climatic conditions. A significant portion of large industrial open-pit mines, including Kumtor, Makmal, Saryjaz, and others, is located at altitudes ranging from 2200 to 4200 meters above sea level. At such altitudes, the climate is characterized by intense solar radiation, low air temperatures, reduced atmospheric pressure, and high wind loads. These features necessitate special attention to occupational safety, hygiene, and human physiology in mountain mining conditions [1, 2].

In recent years, the assessment of the functional state of workers in high-altitude conditions has become particularly relevant due to the increasing industrial development of mountainous regions and climate change. Despite advancements in hygienic standards and technological recommendations, the problem of thermal state and heat balance under combined exposure to cold, hypoxia, and physical exertion remains understudied. The growing number of studies in this field highlights the importance of understanding human adaptation to extreme microclimates, especially during prolonged outdoor work [3, 4].

Existing research shows that, in high-altitude conditions, skin temperature on the extremities is significantly lower than on the torso, indicating blood flow redistribution and activation of thermoregulation mechanisms. Concurrently, shifts in oxygen consumption, increased heat production via shivering thermogenesis, and reduced heat loss due to vasoconstriction have been observed [5, 6]. This underscores the need for a comprehensive assessment of thermal state, accounting for real meteorological conditions, labor specifics, and altitude adaptation.

RESEARCH OBJECTIVE

To assess changes in the thermal state and structure of the heat balance among miners in various quarries of Kyrgyzstan depending on the season, altitude and working conditions.

PARTICIPANTS AND METHODS

Study design: A prospective field study with comparative analysis elements was conducted to assess thermoregulatory responses in real production conditions.

Location: The study was carried out at the Kumtor (4200 m) and Makmal (3000 m) mines during two seasonal periods: winter (December–February) and summer (July–August).

Participants: The study included 48 miners aged 25–55 years. Anthropometric data are presented in Table 1. Inclusion criteria: ≥ 3 years of work experience, absence of chronic diseases, participation in regular production cycles. Exclusion criteria: acute infectious diseases, cardiovascular insufficiency, acclimatization disorders.

Methods: Measurements included:

- Skin temperature at body sites (forehead, chest, shoulder, hand, thigh, calf, foot);
- Average body temperature (ABT);
- Mean weighted skin temperature (MWST);
- Thermal sensation using a subjective perception scale (1–5 points);
- Moisture loss (g/h) via body weight changes and evaporation assessment;
- Physical workload via energy expenditure calculations and oxygen consumption using metabolic equivalents (METs).

Protocol: Measurements were taken under standard conditions: at rest and during moderate-intensity work (road and drilling operations). Weather parameters (air temperature, humidity, wind speed) were recorded using certified meteo-

Table 1. General Characteristics of Participants

Indicators	Altitude above sea level, m	
	2800	4200
Number of participants	24	24
Age, years	25-40	25-40
Weight body, kg	69 $\pm$ 0.96	70 $\pm$ 1.05
Height, cm	168 $\pm$ 0.68	168 $\pm$ 0.9

rological instruments.

Mean weighted skin temperature (MWST) was calculated using Hardy and Dubois' formula (1938) [7], based on skin temperature measurements at seven body sites (forehead, chest, shoulder, hand, thigh, calf, foot) weighted by their surface area proportions:

$$\text{MWST} = 0.0886 \cdot t_{\text{forehead}} + 0.34 \cdot t_{\text{chest}} + 0.134 \cdot t_{\text{shoulder}} + 0.045 \cdot t_{\text{hand}} + 0.23 \cdot t_{\text{hip}} + 0.125 \cdot t_{\text{lower leg}} + 0.0644 \cdot t_{\text{foot}} \quad [1]$$

Measurements were conducted indoors (after 30 minutes of rest) and outdoors (during work). Seasonal measurements were taken in winter (December-January) and summer (June-July).

Clothing insulation (clo units) was assessed using the I.S. Kandror scale (1974) [8]. For this purpose, the quantity and quality of clothing were recorded. Thermal sensation during the studies was studied using the Bedford scale, which contains 7 gradations [9]: very cold (1 point), cold (2 points), cool (3 points), comfortable (4 points), warm (5 points), hot (6 points), very hot (7 points).

The amount of moisture loss was calculated based on the data on heat loss by evaporation from the body surface using the formula:

$$E \text{ (g/hour)} = 17000 \cdot 60 \cdot L / 0.577, \quad [3]$$

where 17000 is the average surface area of the human body, cm²; 60 is the coefficient for converting minutes to hours; L is the amount of heat loss due to evaporation from the body surface, cal/min cm²; 0.577 is the caloric equivalent of evaporation of 1g of sweat; E is the amount of moisture loss, g/hour.

Thermoregulatory strain was classified per Kandror's physiological scale (1974) [8], distinguishing nine types of thermal load (heating: 1-T to 4-T; cooling: 1-C to 4-C; comfort: N).

Statistical Analysis: Data were processed using SPSS 26.0. Descriptive statistics, ANOVA, paired t-tests for comparing values under different conditions, and linear regression analysis were applied to establish the dependence of indicators on weather conditions.

Ethics: The study was approved by the local ethics committee of the International Higher School of Medicine (Protocol No. 3 dated 23/11/2015). Participants provided informed consent. All bioethical standards were observed, including anonymity and voluntary participation.

RESULTS AND DISCUSSION

The results of measuring the heat balance of miners are presented in Tables 2 and 3.

The analysis of the data revealed clear differences in the thermal state of mine workers depending on the season, altitude, and the nature of the work performed. During the cold period, especially under physical exertion, a significant decrease in the mean weighted skin temperature (MWST) was observed, while the average body temperature (ABT) remained relatively stable. At the Kumtor mine, during work performed in the cold season, the MWST dropped to 25.16°C, which is 7-8°C lower than in a state of rest.

In the warm season, the differences between the mines and physiological states were less pronounced. ABT remained within the range of 35.2-36.7°C, and MWST – within 32.4-33.2°C. Figure 1 illustrates the comparison of MWST and ABT by season (cold and warm) and by mine (Kumtor and Makmal), under both rest and physical work conditions. It is evident that in the cold season, MWST sharply decreases during physical work, especially at Kumtor. In the warm season, the differences level off, and the values of MWST and ABT stabilize. ABT is less variable compared to MWST, especially among adapted workers.

The obtained data on mean weighted skin temperature (MWST) and average body temperature (ABT) confirm a reduction in climatic stress during the summer period and better stabilization of the body's thermal state.

Water loss and subjective thermal sensation provide additional means of assessing the level of physiological strain. Figure 2 presents the water loss of mine workers by season and working conditions. As shown in the figure, water loss indicators also varied depending on the season and the nature of the work. The highest values were recorded during work at Kumtor in the cold period (46.02 g/h), and the lowest – during rest at Makmal in summer (17.70 g/h).

This may reflect both increased evaporation and intensified thermoregulatory effort. These findings highlight the impact of climate and physical workload on evaporative loss.

At high temperatures and low humidity in mountainous regions during the summer, active evaporative losses occur, whereas in cold con-

Table 2. Thermal State of Miners in Quarries of Kyrgyzstan in Cold Season

Quarries	Kumtor (H=4200 m)				Makmal (H=3000 m)	
State of body	Rest	Road works			Rest	Road works
Parameters	t=+18 °C v=0.1m/s f=1.6g/l	t=-18 °C v=0.1m/s f=1.6g/l	t=-27 °C v=2.4m/s f=0.6g/l	t=-27 °C v=4.5m/s f=0.6g/l	t=+19.5 °C v=0.1m/s f=2.1g/l	t=-18.5 °C v=1.2m/s f=1.0g/l
1. t _{forehead} (°C)	31.12±0.03	14.48±0.06	14.50±0.06	14.22±0.01	31.88±0.01	14.88±0.03
2. t _{chest} (°C)	33.15±0.05	28.10±0.03	28.88±0.05	26.56±0.01	33.42±0.08	29.16±0.03
3. t _{core body} (°C)	36.35±0.01	36.79±0.01	36.26±0.01	35.71±0.01	36.26±0.01	36.36±0.01
4. t _{shoulder} (°C)	32.63±0.06	28.67±0.06	28.82±0.08	26.52±0.01	32.60±0.01	28.43±0.03
5. t _{hand} (°C)	28.95±0.01	17.04±0.03	14.01±0.09	12.96±0.01	29.11±0.02	17.38±0.05
6. t _{thigh} (°C)	32.05±0.04	30.75±0.05	30.34±0.12	27.48±0.14	32.71±0.04	30.75±0.09
7. t _{calf} (°C)	32.63±0.07	30.14±0.04	29.35±0.04	27.18±0.01	32.42±0.07	30.27±0.13
8. t _{feet} (°C)	28.76±0.06	20.57±0.09	17.86±0.01	15.86±0.01	29.09±0.05	20.76±0.15
9. t ₂₋₅ (°C)	4.20±0.03	11.32±0.01	14.86±0.14	13.6±0.01	4.31±0.06	11.78±0.02
10. t ₂₋₈ (°C)	4.39±0.02	7.59±0.16	11.02±0.06	10.7±0.01	4.33±0.06	8.39±0.12
11. MWST (°C)	33.02±0.04	27.62±0.07	27.38±0.07	25.16±0.03	33.28±0.05	28.01±0.07
12. ABT (°C)	35.57±0.05	33.62±0.04	33.54±0.02	32.84±0.04	35.66±0.05	33.76±0.04
13. Thermal sensation (score)	3.90±0.06	3.10±0.005	2.80±0.02	1.00±0.02	3.91±0.01	3.20±0.01
14. Moisture loss (g/h)	23.01±0.01	46.02±0.01	17.70±0.03	21.24±0.01	24.78±0.01	30.09±0.04
15. Thermoregulation strain	“N” minimal	“2x” moderate	“3x” big	“2x-4x” significant	“N” minimal	“2x” moderate

Table 3. Thermal State of Miners in Quarries of Kyrgyzstan Warm Season

Quarries	Kumtor (H=4200 m)			Makmal (H=3000 m)	
State of body	Rest	Road works		Reast	Road works
Parameters	t=+18 °C v=0.2m/s f=6.3g/l	t=+14 °C v=0.7m/s f=6.0g/l	t=+12 °C v=0.9m/s f=6.0g/l	t=+18,0 °C v=0.2m/s f=5.3g/l	t=+16.0 °C v=1.0m/s f=6.6g/l
1. t _{forehead} (°C)	31.21±0.02	27.07±0.06	27.73±0.02	31.70±0.05	28.21±0.01
2. t _{chest} (°C)	33.07±0.04	32.67±0.09	31.68±0.01	33.44±0.04	32.60±0.02
3. t _{core body} (°C)	36.25±0.01	36.72±0.02	36.64±0.01	36.25±0.01	36.62±0.01
4. t _{shoulder} (°C)	32.68±0.02	32.02±0.08	31.57±0.04	32.60±0.02	31.86±0.01
5. t _{hand} (°C)	29.53±0.05	26.90±0.11	25.23±0.02	29.91±0.11	25.45±0.01
6. t _{thigh} (°C)	32.71±0.06	32.91±0.09	33.13±0.01	31.51±0.08	33.31±0.07
7. t _{calf} (°C)	32.53±0.05	32.23±0.03	31.72±0.04	31.08±0.08	32.24±0.02
8. t _{feet} (°C)	29.63±0.05	28.01±0.06	27.16±0.06	29.71±0.03	27.90±0.02
9. t ₂₋₅ (°C)	3.54±0.01	5.77±0.02	6.45±0.02	3.52±0.07	7.15±0.02
10. t ₂₋₈ (°C)	3.43±0.01	4.65±0.03	4.52±0.01	3.73±0.07	4.70±0.01
11. MWST (°C)	33.19±0.04	32.46±0.04	31.90±0.01	32.89±0.02	32.46±0.01
12. ABT (°C)	35.63±0.04	35.37±0.04	35.16±0.05	35.52±0.04	35.57±0.04
13. Thermal sensation (score)	4.00±0.00	4.53±0.03	4.20±0.02	4.00±0.00	4.25±0.02
14. Moisture loss (g/h)	33.63±0.04	24.78±0.03	28.32±0.03	17.70±0.02	26.55±0.04
15. Thermoregulation strain	“N” minimal	“N” minimal	“1x” weak	“N” minimal	“N” minimal

ditions, thermoregulation is primarily achieved through changes in skin temperature.

The thermal sensations of miners under various conditions throughout different periods of the year are presented in Figure 3.

The analysis of thermal sensation revealed that during the cold season, while working at Kumtor,

the subjective assessment of thermal comfort decreased to 1.0 point, whereas in the warm season all values exceeded 4.0, indicating an overall feeling of thermal comfort.

The results of one-way analysis of variance (ANOVA) showed statistically significant differences in MWST and moisture loss between seasons

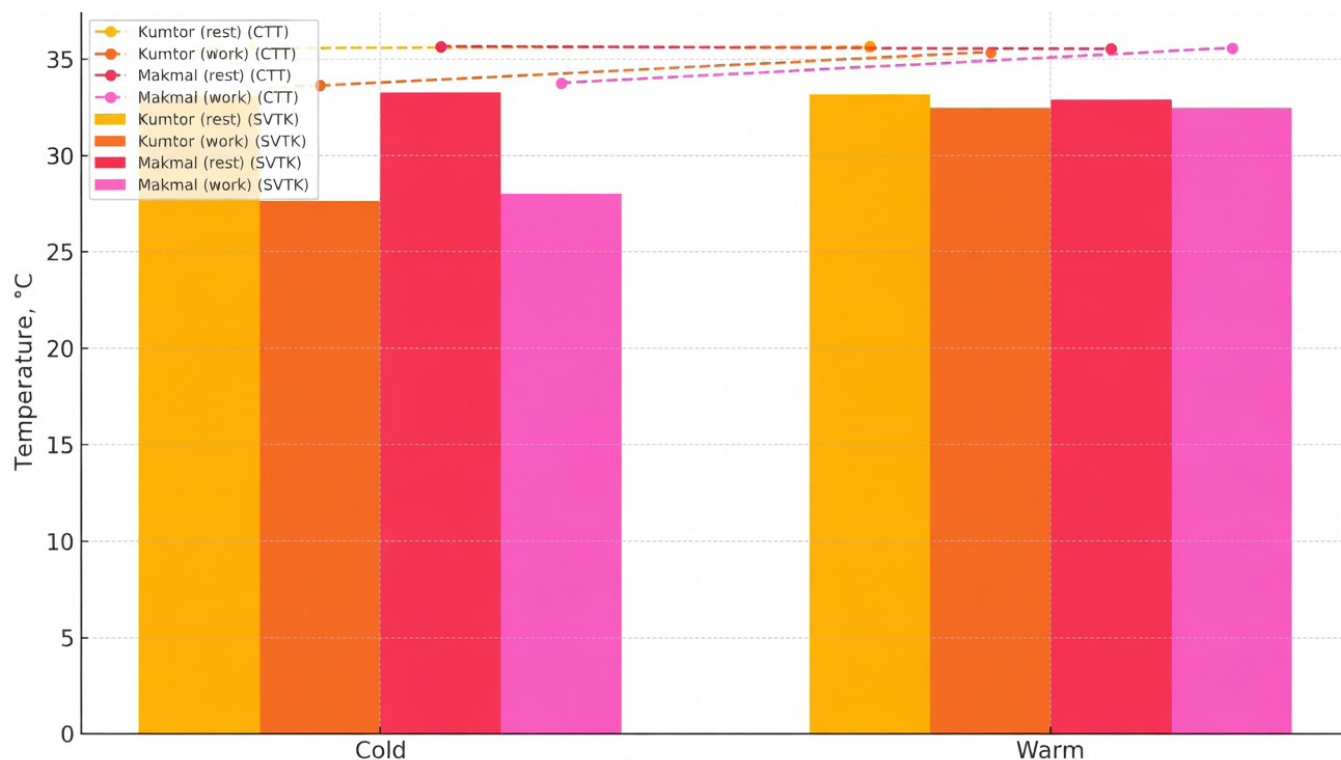


Fig. 1. Comparison of MWST and ABT of mine workers by season and mining site

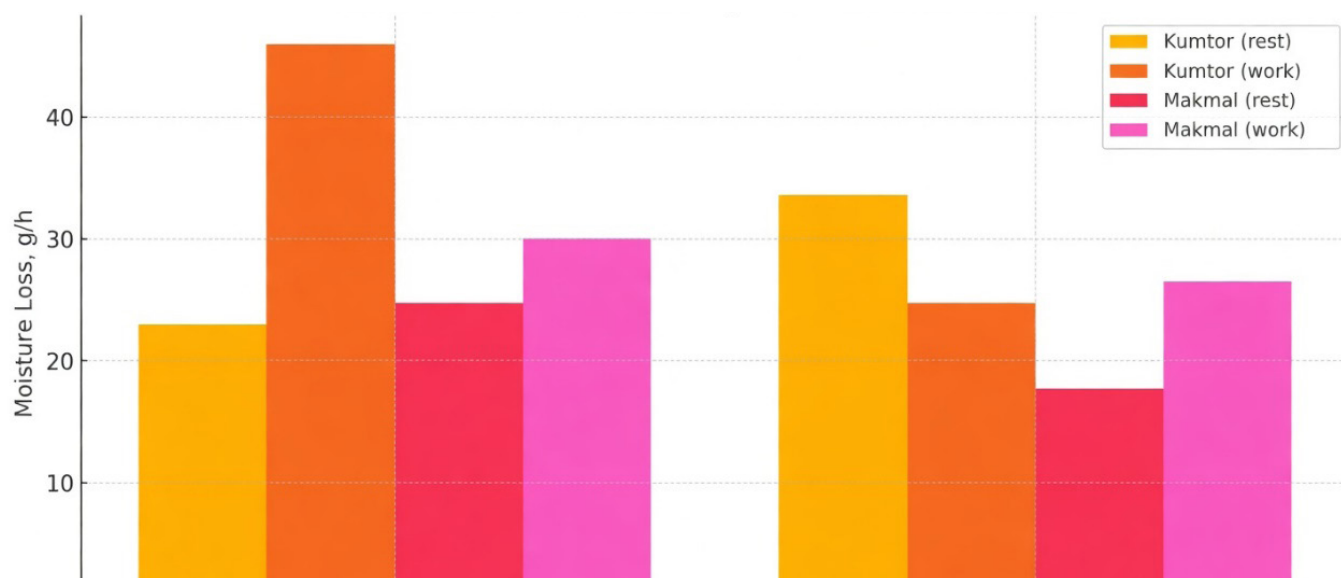


Fig. 2. Moisture losses of miners by season and mining site

($p < 0.001$), as well as between work sites ($p < 0.05$). However, ANOVA across four working conditions (rest/work during the summer and winter seasons at Kumtor and Makmal) showed no statistically significant differences ($F = 1.08$; $p = 0.45$).

Regression analysis confirmed a strong dependence of MWST on ambient air temperature ($R^2 = 0.97$), wind speed ($R^2 = 0.82$), and physical workload ($R^2 = 0.88$), with air temperature identified as the primary predictor.

The obtained results indicate a high sensitivity of skin thermoregulation to temperature and wind speed, especially in high-altitude environments. The pronounced decrease in MWST, while maintaining stable ABT, likely reflects effective adaptation of miners' bodies, achieved through peripheral vasoconstriction and activation of physical thermoregulatory mechanisms.

These findings confirmed the dominant influence of air temperature and physical workload on MWST, underscoring the need to consider these factors when developing work-rest schedules and individual protective measures.

This study aims to analyze the impact of high-altitude climatic factors on the thermal state of miners under real working conditions. These data are of significant importance to the fields of occupational physiology, hygiene, and the organization of health protection in the mining industry.

The key findings of the study include: a signif-

icant decrease in mean weighted skin temperature (MWST) under cold conditions and physical exertion; stable average body temperature (ABT) values even in unfavorable weather conditions; and a marked deterioration in subjective thermal sensation and an increase in moisture loss among workers during the cold season. These findings indicate a high level of physiological adaptation, achieved through the activation of physical thermoregulation – vasoconstriction, changes in skin temperature, and increased heat production.

The statistical data obtained complement the physiological observations: although differences between experimental groups did not reach statistical significance according to ANOVA results ($p > 0.05$), the observed trend of decreasing MWST under cold and strenuous conditions is supported by regression analysis, which demonstrated a negative correlation between ambient temperature and MWST. This underscores the importance of expanding sample sizes and conducting detailed monitoring of microclimatic conditions in future studies of this kind.

These findings are consistent with a number of studies investigating the physiological responses of the human body under high-altitude and extreme microclimatic conditions. For example, Young A.J. and Sawka M.N. (2000 and 2002) emphasized that cold exposure under reduced atmospheric pressure leads to significantly restricted skin perfusion and

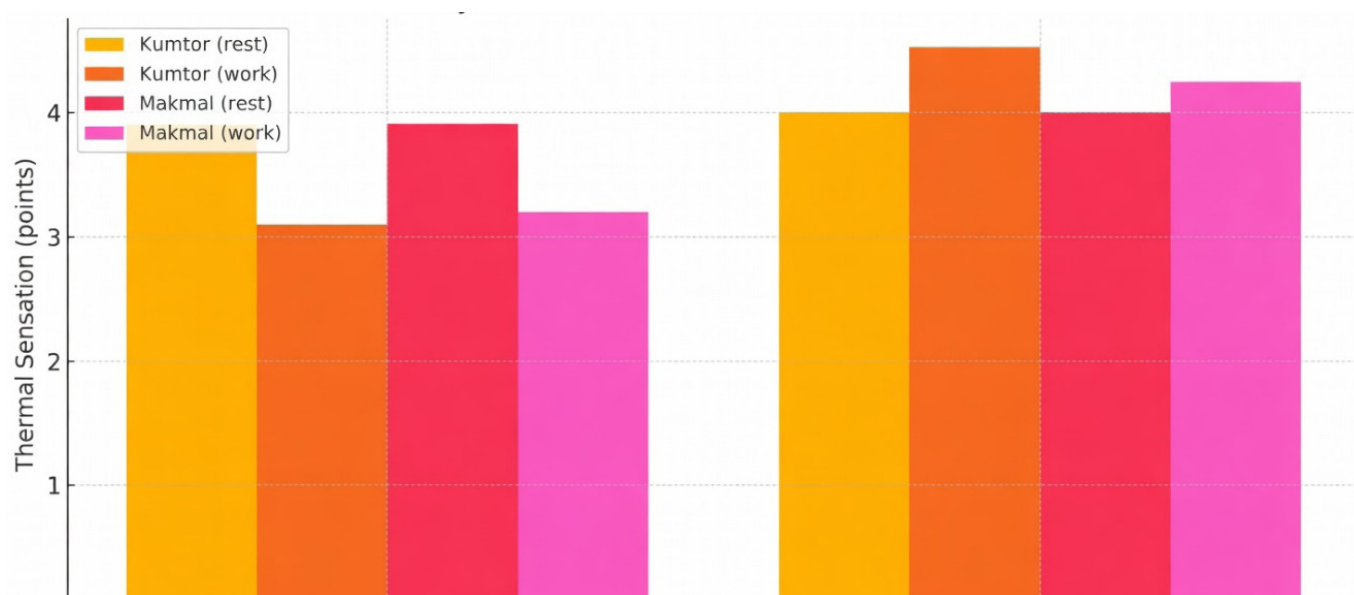


Fig. 3. Subjective thermal sensation of miners by season and mining site

reduced extremity temperature [10, 11]. Similar conclusions were drawn by Castellani J.W. et al. (2001), who found that even with adequate clothing insulation, thermoregulation among climbers and mountain workers requires high energy expenditure [12].

Studies by Mäkinen (2006) and Wiggen et al. (2011) highlight the impact of combined cold and physical exertion on the development of physiological fatigue and reduced cognitive performance [13, 14]. This directly corresponds with our observations of impaired thermal sensation and increased moisture loss during the cold period.

Moreover, our observations align with the conclusions of Schlader Z.J. et al. (2011), who investigated the role of local and central vasoconstriction in regulating heat exchange and maintaining thermal homeostasis during cold exposure [15].

More recent research also supports and expands upon our findings. For instance, Wang S. et al. (2025) demonstrated significant changes in physiological parameters (skin temperature, heart rate) and cognitive functions – especially during complex tasks – in workers performing physical labor under high heat and humidity conditions [16]. Habibi P. et al. (2024), in a systematic review, highlighted the increasing burden of heat stress and declining work capacity amid climate change, emphasizing the need for acclimatization and protective measures [17]. Zhang Y. and colleagues (2024) reported impaired attention and memory in operators exposed to extreme microclimates, reinforcing our conclusion regarding the importance of adaptation in high-altitude environments [18].

Thus, our findings are supported by both classical and contemporary field and experimental studies conducted in various countries and contexts, contributing to the global understanding of thermoregulation in occupational settings at high altitudes.

Our data can be explained by the interaction of several factors: reduced atmospheric pressure, low humidity, enhanced heat loss due to increased air movement, and the necessity of performing physical labor. The fact that MWST dropped by 7-8°C while ABT remained stable suggests heat conservation through peripheral vasoconstriction, helping to maintain internal temperature despite increased energy expenditure for heat production.

Among the strengths of the present study are its field-based design in real production conditions, the use of objective physiological and climatic parameters, and comprehensive statistical data analysis. Nonetheless, certain limitations include the lack of data on cardiovascular and respiratory parameters, the small cohort size limiting generalizability to other climatic regions, and the inability to conduct long-term dynamic monitoring of adaptation processes.

The practical significance of these results lies in their potential application for developing individualized work-rest regimes, substantiating requirements for thermal protection, dietary recommendations, and acclimatization protocols for workers in high-altitude areas. These findings can also inform the development of remote monitoring systems for workers' physiological status.

In the future, it is advisable to conduct more in-depth physiological studies focusing on heart rate variability, blood oxygen saturation, stress hormone levels, and nutritional specifics, as well as modeling heat exchange using bioengineering methods.

In conclusion, the present study demonstrated that the high physiological burden associated with cold and altitude requires continuous monitoring of workers' thermal status. The identified correlations and risk factors should be taken into account when developing occupational standards and preventive programs against hypothermia and fatigue in open-pit mining operations at high elevations.

CONCLUSION

The present study confirmed the high sensitivity of miners' thermal state to the extreme conditions of high-altitude environments. It was established that working in open-pit mines during the cold season leads to a marked decrease in skin temperature, while core body temperature remains relatively stable. These changes are accompanied by an increased subjective sensation of cold and elevated moisture loss, particularly at high-altitude sites.

The conducted analysis revealed a strong dependence of thermoregulatory parameters on ambient air temperature, wind speed, and the nature of physical workload.

The obtained data can serve as a basis for opti-

mizing working conditions, developing individualized work schedules, and implementing protective systems aimed at reducing thermal strain and the risk of hypothermia.

Incorporation of recent research highlights the relevance of this topic in the context of global climate change and the growing need for adaptive strategies.

REFERENCES

1. Muratov Zh. K. Influence of High-Altitude Factors on the Human Body. In *A New Word in Science: Prospects for Development – Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference*, Cheboksary. 2016; 1(1 (7)): 129–133. Cheboksary: Center for Scientific Cooperation “Interactive Plus,” 2016. ISSN 2411-8133. [In Russian]
2. Rajabzoda M.E., Odinaev F.I., Fayzullov H.T., Tursunov R.A. Main indicators of the lipid spectrum in patients with coronary heart disease living at different mountain altitudes. *Bulletin of the Smolensk State Medical Academy*. 2019; 18(4): 67-73.
3. MUK 4.3.1895-04. Methodical Guidelines: Assessment of the Thermal State of Humans for the Prevention of Hypothermia and Overheating. Ministry of Health of the Russian Federation, 2004. [In Russian]
4. Liskova M.Yu., Vishnevskaya N.L., Plakhova L.V. Influence of Microclimatic Conditions on Miners Working in Deep Horizons of Potash Mines. *Mining Information and Analytical Bulletin*. 2019; 9: 219–230.
5. Irgashev T.A., Shabunova B.K., Kosilov V.I. Physiological Characteristics of Different Gender and Age Groups of the Murgab Population of the Pamir Yak Ecotype. *Izvestiya of OGAU*. 2017; 2 (64): 223–227.
6. Protsiv M., Ley C., Lankester J., Hastie T., Parsonnet J. Decreasing human body temperature in the United States since the Industrial Revolution *eLife*. 2020; 9: e 49555. <https://doi.org/10.7554/eLife.49555>
7. Hardy J.D. and DuBois E.F. The Technique of Measuring Radiation and Convection. *Journal of Nutrition*. 1938; 15: 461-475. <https://doi.org/10.1093/jn/15.5.461>
8. Kandror I.S., Demina D.M., Ratner E.M. Physiological principles of sanitary and climatic zoning of the territory of the USSR, M., 1974.
9. Al-Khatiri H., Gadi M.B. Investigating the behavior of ASHRAE, Bedford, and Nicol thermal scales when translated into the Arabic language. *Building and Environment*. 2019;151:348-355. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.01.051>.
10. Young A.J., Sawka M.N. Physical exercise and human thermoregulation in cold environments. *International Journal of Sports Medicine*. 2002;23(02):85–96.
11. Sawka M.N., Young A.J. Physical exercise in hot and cold climates. *Exercise and Sport Science*, WE Garrett and DT Kirkendall (Eds.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2000; 26: 385-400.
12. Castellani J.W., Young A.J., Degroot D.W. et al. Thermoregulation during cold exposure after several days of exhaustive exercise. *J Appl Physiol* (1985). 2001;90(3):939-946. <https://doi.org/10.1152/jappl.2001.90.3.939>
13. Mäkinen T. Human cold exposure, adaptation and performance in a northern climate. *International Journal of Circumpolar Health*. 2006; 65(4): 369–370. <https://doi.org/10.3402/ijch.v65i4.18118>
14. Wiggen Ø.N., Heen S., Færevik H., Reinertsen R.E. Effect of Cold Conditions on Manual Performance while Wearing Petroleum Industry Protective Clothing. *Industrial Health*. 2011; 49(4):443-451, <https://doi.org/10.2486/ind-health.MS1236>
15. Schlader Z.J., Stannard S.R., Mündel T. Human thermoregulatory behavior during rest and exercise - a prospective review. *Physiology & behavior*. 2010; 99 (3): 269–275. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2009.12.003> .
16. Wang S., Gui X., Ding L. Thermophysiology and Cognitive Performance of Live-Line Workers in High-Temperature and High-Humidity Environments. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2025; 22(3):387. <https://doi.org/10.3390/ijerph22030387>
17. Habibi P., Razmjouei J., Moradi A. et al. Climate change and heat stress resilient outdoor workers: findings from systematic literature review. *BMC Public Health*. 2024; 24: 1711.

<https://doi.org/10.1186/s12889-024-19212-3>.
18. Zhang Y., Jia M., Li M., Wang J., Hu X., Xu Zh and Chen T. Operators' cognitive performance under extreme hot-humid exposure

and its physiological-psychological mechanism based on ECG, fNIRS, and Eye Tracking. arXiv. 2024;2403:00020. <https://arxiv.org/abs/2403.00020>

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:

***Джусупов Кенеш Осконбаевич** – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой общественного здравоохранения, Международная высшая школа медицины, Бишкек, Кыргызстан.

Researcher ID: N-8490-2019

E-mail: k.dzhusupov@ism.edu.kg

https://orcid.org/0000-0002-2213-1373

Scopus ID: 55363030800

Дербишалиева Жыпар Какиловна – преподаватель кафедры общественного здравоохранения, Международная высшая школа медицины, Бишкек, Кыргызстан.

E-mail: j.derbishalieva@gmail.com

https://orcid.org/0009-0005-3706-2066

Тогузбаева Карлыгаш Кабдешевна – доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры общественного здравоохранения, Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, директор Центра инновации в образовании и исследовании в области гигиены труда и окружающей среды, Алматы, Казахстан.

E-mail: toguzbaeva@gmail.com

https://orcid.org/0009-0000-2063-8114

***Автор для корреспонденции**

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

***Dzhusupov Kenesh Oskonbaevich** – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Public Health, International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan.

Researcher ID: N-8490-2019

E-mail: k.dzhusupov@ism.edu.kg

https://orcid.org/0000-0002-2213-1373

Scopus ID: 55363030800

Derbishalieva Zhypar Kakilovna – Lecturer Department of Public Health, International Higher School of Medicine, Bishkek, Kyrgyzstan.

E-mail: j.derbishalieva@gmail.com

https://orcid.org/0009-0005-3706-2066

Toguzbaeva Karlygash Kabdeshevna – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Public Health, S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Director of the Center for Innovation in Education and Research in Occupational and Environmental Health, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: toguzbaeva@gmail.com

https://orcid.org/0009-0000-2063-8114

***Author for correspondence**

Гепатозащитные свойства гепахолетол на фоне токсического воздействия тетрахлорметана у белых крыс

Х.С. Шарифзода¹, Д.А. Азонов², Г.К. Джалилов², Р.Дж. Нурова²

¹Государственный научно-исследовательский институт питания Министерства промышленности и новых технологий Республики Таджикистан;

²Научно-исследовательский институт фундаментальной медицины

ГОУ “Таджикский госудударственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”,
Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Оценить гепатозащитные свойства гепахолетол при двухмесячной интоксикации СС14 у белых крыс.

Материалы и методы. Исследование посвящено экспериментальному изучению комплексного эфиромасличного препарата гепахолетол. Для оценки его гепатозащитных свойств в экспериментах участвовали 40 беспородных половозрелых крыс весом 210–230 г.

Результаты. Полученные результаты показывают, что гепахолетол в дозах 0,01 и 0,02 г/кг массы тела, вводимый внутривентрально в течение 2 месяцев на фоне интоксикации тетрафторметаном, проявляет эффективное гепатозащитное свойство. Это подтверждается улучшением показателей маркеров цитолитического синдрома (АлТ, АсТ) и холестаза (ЩФ), активность которых снижается по сравнению с контрольными животными на 26,3%, 16,6%, 30% и 22,2%, 25,4%, 34,27% соответственно. Испытуемое средство достоверно ($p \leq 0,05$) снижает уровень холестерина, билирубина, ЛПНП, а также улучшает показатели фосфолипидов и ЛПВП. При сравнительном анализе гепахолетол по эффективности не уступает известному гепатопротектору карсилу, а по некоторым параметрам он превосходит этот препарат.

Заключение. Комплексное эфиромасличное средство гепахолетол улучшая внутрипечёночные обменные процессы защищает печёночные клетки от токсического воздействия гепатотоксического средства тетрафторметана, подтверждением которого является снижение активности маркеров цитолитического синдрома, холестаза и улучшение обмена липидов и билирубина на фоне токсического гепатита.

Ключевые слова:

гепахолетол, гепатозащитные свойства, токсический гепатит, тетрафторметан, холестаз, холестерин, карсил

Для цитирования:

Шарифзода Х.С.,
Азонов Д.А., Джалилов
Г.К., Нурова Р.Дж. Гепатозащитные свойства гепахолетол на фоне токсического воздействия тетрафторметана у белых крыс. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 165-173. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-165-173>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-165-173

Hepatoprotective properties of hepacholetol against the toxic effects of tetrachloromethane in white rats

H.S. Sharifzoda¹, D.A. Azonov², G.K. Jalilov², R.J. Nurova²

¹State Research Institute of Nutrition Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan;

²Research Institute of Fundamental Medicine State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan

Objective: To evaluate the hepatoprotective properties of hepacholetol during two-month intoxication with CC14 in white rats.

Materials and Methods: This study is devoted to an experimental investigation of the complex essential oil preparation hepacholetol. To evaluate its hepatoprotective properties, 40 adult mongrel rats weighing 210–230 g were used in the experiments.

Results: The obtained results demonstrate that hepacholetol, administered intragastrically for 2 months at doses of 0.01 and 0.02 g/kg body weight, exhibits effective hepatoprotective properties against the background of carbon tetrachloride intoxication. This is confirmed by improvements in cytolytic syndrome markers (ALT, AST) and cholestasis (ALP), whose activity decreases by 26.3%, 16.6%, and 30%, and by 22.2%, 25.4%, and 34.27%, respectively, compared to control animals. The test product significantly ($p \leq 0.05$) reduces cholesterol, bilirubin, and LDL levels, and improves phospholipid and HDL levels. In a comparative analysis, hepacholetol is as effective as the well-known hepatoprotector Carsil, and in some respects, it outperforms it.

Conclusion: Thus, the complex ether-oil agent hepacholetol improves intrahepatic metabolic processes, thereby protecting liver cells from the toxic effects of the hepatotoxic agent carbon tetrachloride, an example of which is a decrease in the activity of markers of cytolytic syndrome, cholestasis and improved lipid and bilirubin metabolism with underlying toxic hepatitis.

Key words:

hepacholetol, hepatoprotective properties, toxic hepatitis, carbon tetrachloride, cholestasis, cholesterol, karsil

For citation:

Sharifzoda Kh.S., Azonov D.A., Jalilov G.K., Nurova R.J. Hepatoprotective properties of hepacholetol against the toxic effects of tetrachloromethane in white rats. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2026; 7(1): 165-173. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-165-173>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Многовековая история использования ароматических растений и парфюмерных масел свидетельствует об их неocenимом значении для человечества.

Известные учёные-медики, такие как Гиппократ, Dioscorid, Galen и Avicenna, внесли значительный вклад в исследование ароматических растений. Dioscorid, живший в I веке нашей эры, посвятил первый том своего пятитомного труда «Суть медицины», который был признан стандартным учебником для европейских врачей, изучению эфирных масел, мазей и деревьев [1, 2].

Великий таджикский учёный-энциклопедист, философ и врач Абуали ибни Сино, широко известный как Авиценна (980–1037), усовершенствовал метод дистилляции. Он удлинил охлаждающую трубку и придал ей витую форму, что значительно увеличило выход масла из продуктов. Авиценна первым изобрёл способ разделения розового масла. Он также разработал метод выделения парфюмерных масел и утверждал, что розовое масло «возвышает мудрость и способствует мышлению». Розовая вода, как и розовое масло, была впервые создана именно им [3].

В XI веке Европа познакомилась с восточными ароматическими веществами, включая эфирные масла, благодаря крестоносцам, которые привезли их с Востока. Крестоносцы привезли в Европу не только благовония, но и знания об их приготовлении. Вскоре эфирные масла и цветочные воды появились во многих европейских аптеках [4–6].

В настоящее время проблема токсических поражений печени различными природными и химическими токсикантами приобретает всё большую актуальность из-за глобального изменения внешней среды, несоблюдения санитарно-гигиенических норм, нарушения пищевого поведения, потребления пищевых продуктов, богатых пестицидами, тяжёлыми металлами, афлотоксином, ботулином, госсиполом, биологическими и химическими отходами и другими вредными для организма веществами [7–9].

Согласно последним литературным данным, в настоящее время в мире более двух

миллиардов человек страдают заболеваниями печени, включая токсические поражения этого жизненно важного органа [10].

Установлено, что эфирные масла как при индивидуальном, так и в комплексном применении оказывают достаточно эффективные антивирусные, антимикробные, гепатозащитные, желчегонные, спазмолитические, гиполипидемические, антиоксидантные, антитоксичные, противовоспалительные действия [5, 11, 12].

Эфирные масла, как при индивидуальном, так и в комплексном применении, обладают эффективными антивирусными, антимикробными, гепатозащитными, желчегонными, спазмолитическими, гиполипидемическими, антиоксидантными, антитоксичными и противовоспалительными свойствами [5, 11, 12].

Комплексное использование различных лекарственных средств, включая эфирные масла, сокращает продолжительность вирусных респираторных заболеваний. Поэтому эфирные масла часто применяются в ароматерапии для лечения заболеваний верхних дыхательных путей. Кроме того, они улучшают работу печени и желчного пузыря при экспериментальном токсическом гепатите [4, 7, 13, 14].

Нами были изучены желчегонные свойства гепахолетол на здоровых белых крысах и его гепатозащитные свойства при подостром токсическом гепатите на белых крысах, в результате чего было установлено, что гепахолетол оказывает эффективное желчегонное и гепатозащитное свойства [15–17].

С целью подтверждения гепатозащитных свойств гепахолетол было проведено исследование на фоне двухмесячной токсической интоксикации СС14.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить гепатозащитные свойства гепахолетол при двухмесячной интоксикации СС14 у белых крыс.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на базе научно-исследовательского отдела Института фундаментальной медицины ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» на 40 беспородных поло-

возрелых крысах весом 210–230 г. Животные содержались в условиях вивария в соответствии с требованиями правил лабораторной практики для осуществления доклинических исследований по ГОСТ № 51000.3-96, 51000.4-2008 с соблюдением Международных рекомендаций Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых при экспериментальных исследованиях.

Животных разделили на пять серий по восемь крыс в каждой. Исследуемые препараты вводили внутрижелудочно в дозах 0,01 г/кг и 0,02 г/кг ежедневно в течение двух месяцев. Для вызова токсического гепатита подкожно вводили 50% масляный раствор тетрахлорметана в дозе 2 мл/кг массы через день на протяжении двух месяцев. Уровни АлАТ, АсАТ, ЩФ, билирубина, холестерина, триглицеридов, фосфолипидов, общего белка и альбумина определяли с помощью биохимических наборов фирмы Chuman на полуавтоматическом анализаторе Mindray Ba-88a.

Полученные цифровые данные были обра-

ботаны общепринятым методом с помощью персонального компьютера, используя программу SPSS с пакетом анализа для операционной системы Windows 10.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что тетрахлорметан представляет собой сильный гепатотоксический яд, который негативно воздействует на клетки печени, повреждая их мембраны. Это вызывает нарушения внутрипеченочного обмена, увеличение уровня общего билирубина, холестерина и триглицеридов, повышение активности маркёров цитолитического синдрома и холестаза, а также снижение уровня общего белка и фосфолипидов в крови.

Результаты, представленные на рисунке 1, показывают, что при двухмесячной интоксикации тетрахлорметаном активность маркёров цитолитического синдрома, таких как АлАТ и АсАТ, значительно возрастает. АлАТ увеличивается на 83,38%, а АсАТ - на 50%. Оба изменения статистически значимы ($p \leq 0,001$).

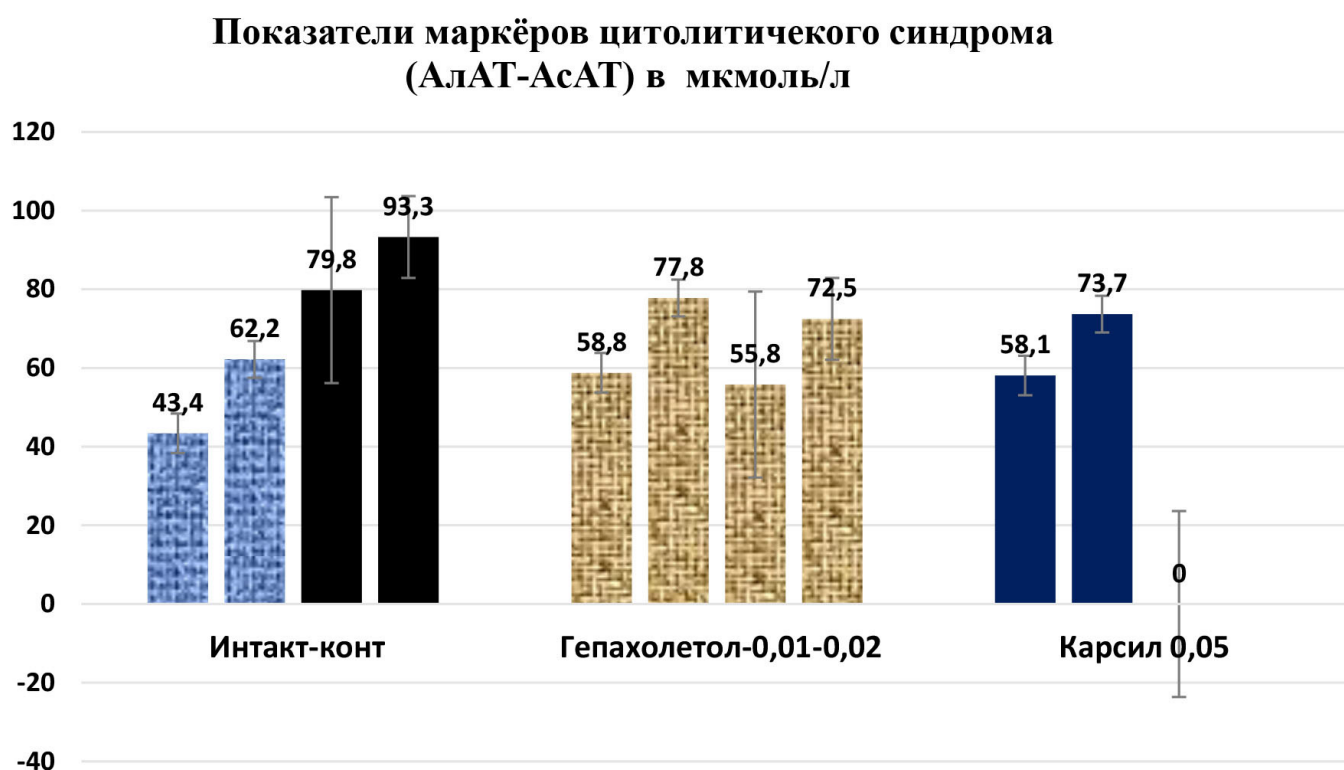


Рис. 1. Влияние гепахолетола на активность маркёров цитолитического синдрома при подостром токсическом гепатите

Fig. 1. The effect of hepacholetol on the activity of cytolytic syndrome markers in subacute toxic hepatitis

В результате двухмесячного внутрижелудочного введения гепахолетола в дозе 0,01 г/кг массы тела активность АлАТ и АсАТ по сравнению с контрольными животными снижалась соответственно на 26,3% и 16,6%, а в дозе 0,02 г/кг массы тела - на 30% и 22,2%, что свидетельствует о наличии гепатопротекторного эффекта обеих доз испытуемого препарата.

Одним из ключевых показателей при токсическом гепатите является уровень маркера холестаза - щелочной фосфатазы (ЩФ). Увеличение концентрации ЩФ в крови служит важным индикатором застоя желчи и повреждения печени. Значительное повышение уровня ЩФ наблюдается при закупорке желчевыводящих путей, билиарном циррозе и токсическом поражении печени.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что на фоне двухмесячной интоксикации тетрахлорметаном происходило резкое повышение активности маркера холестаза ЩФ, что,

по всей вероятности, связано с цитолитическими изменениями в гепатоцитах, которые способствуют дисфункции, нарушению синтеза и экскреции желчи в двенадцатиперстную кишку, именуемой холестазом, в результате чего наблюдается повышение активности ЩФ и общего билирубина в составе крови.

При двухмесячной интоксикации тетрахлорметаном уровень щелочной фосфатазы и общего билирубина в составе крови контрольных животных повышается на 83,7% и 109,6% соответственно по сравнению с интактными сериями (рис. 2).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что гепахолетол в указанных дозах активно защищает клетки печени и тем самым восстанавливает нормальный обмен фосфолипидов. В сериях, получавших испытуемое средство в течение двух месяцев, уровень ЩФ по сравнению с контрольными животными снижался на 25,4% и 34,27%, а концентрация об-

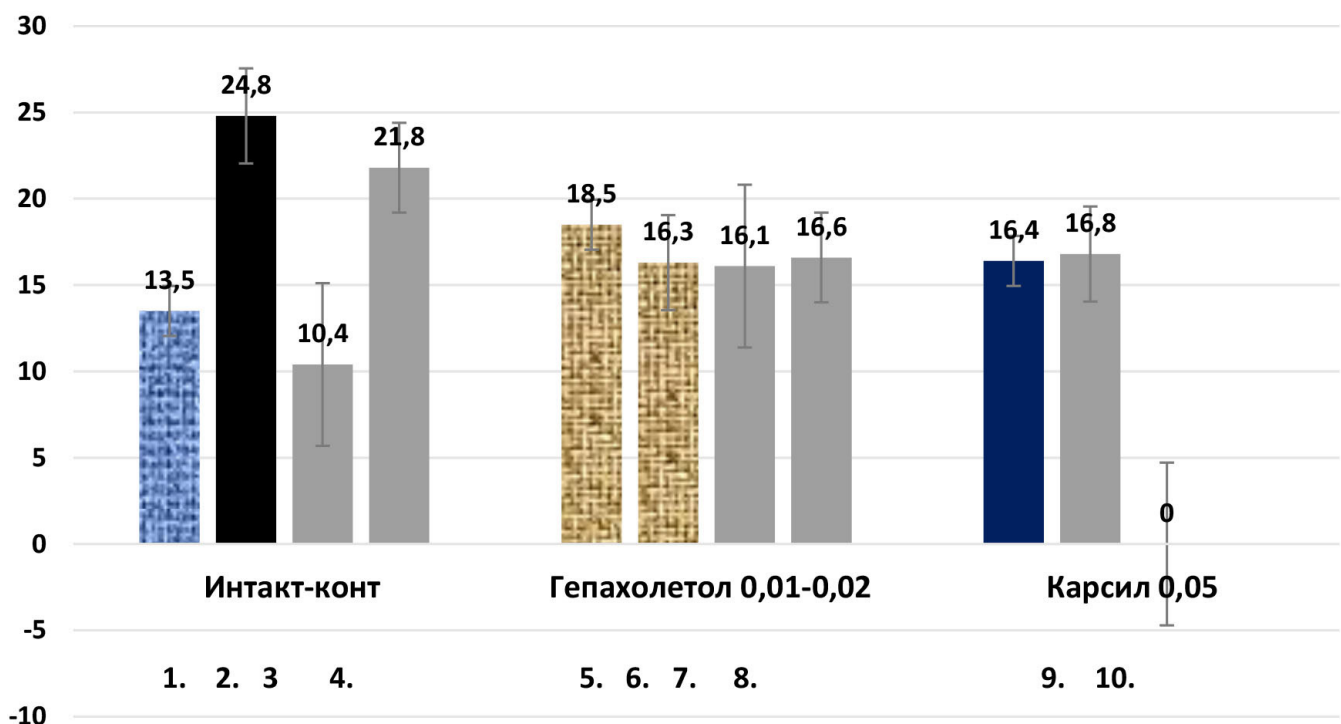


Рис. 2. Влияние гепахолетола на показатели маркёров щелочной фосфатазы (ЩФ) и общего билирубина (в мкмоль/л) на фоне токсического гепатита: 1.3. Интактные; 2.4. Контроль; 5.6.7.8. Гепахолетол; 9.10. Карсил

Fig. 2. The effect of hepacholetol on the cholestasis marker (ALP) and total bilirubin levels in patients with toxic hepatitis: 1.3. Intact; 2.4. Control; 5.6.7.8. Hepacholetol; 9.10. Carsil

щего билирубина - на 26,1% и 23,85%. В сериях, принимавших препарат сравнения карсил, результаты были схожими: уровень щелочной фосфатазы под воздействием карсила снижался на 33,87% и 22,85% соответственно.

Известно, что СС14 активно нарушает обмен липидов и липопротеидов в печени. Согласно полученным результатам (рис. 3), на фоне двухмесячной интоксикации тетрахлорметаном у контрольных крыс по сравнению с интактными животными наблюдается повышение уровня общего холестерина на 48,35%, фосфолипидов на 34,6%, ЛПНП на 56%, а также снижение уровня ЛПВП на 53,1%.

В результате двухмесячного введения гепахолетол в дозе 0,01 и 0,02 г/кг массы тела уровень общего холестерина по сравнению с контрольными животными снизился на 32,0% и 36,0%, ЛПНП - на 26,6% и 33,3%, а уровень фосфолипидов повышался на 71,95% и 79,8% и ЛПВП - на 77,7% соответственно.

При сравнительном анализе установлено, что комплексное эфиромасличное средство гепахолетол по эффективности в дозе 0,02 г/кг не только не уступает, а по некоторым показателям превосходит аналогичные свойства извест-

ного гепатопротектора карсила.

В ароматерапии и парфюмерии комплекс эфирных масел используют для получения комплиментарного аромата, который необходим при терапевтических процедурах, чтобы устранить или нивелировать неприятный запах, при этом не изменяя основных свойств используемых масел [5, 9].

По мнению Николаева Ю.О. (2025), комбинированное использование эфирных масел повышает их полезные свойства, которые не зависят от основного компонента. Это происходит благодаря синергии и взаимодополнению веществ. В результате свойства масел могут отличаться от простой суммы их компонентов [18].

По данным Оковитого С.В. (2020), комбинированное применение фосфолипидсодержащих средств с аминокислотами на основе расторопши у пациентов с неалкогольным стеатогепатитом и неалкогольной жировой болезнью печени показало более быстрое улучшение по сравнению с монотерапией ЭФЛ. Во втором случае наблюдалось снижение активности трансаминаз и уменьшение выраженности стеатоза [19].

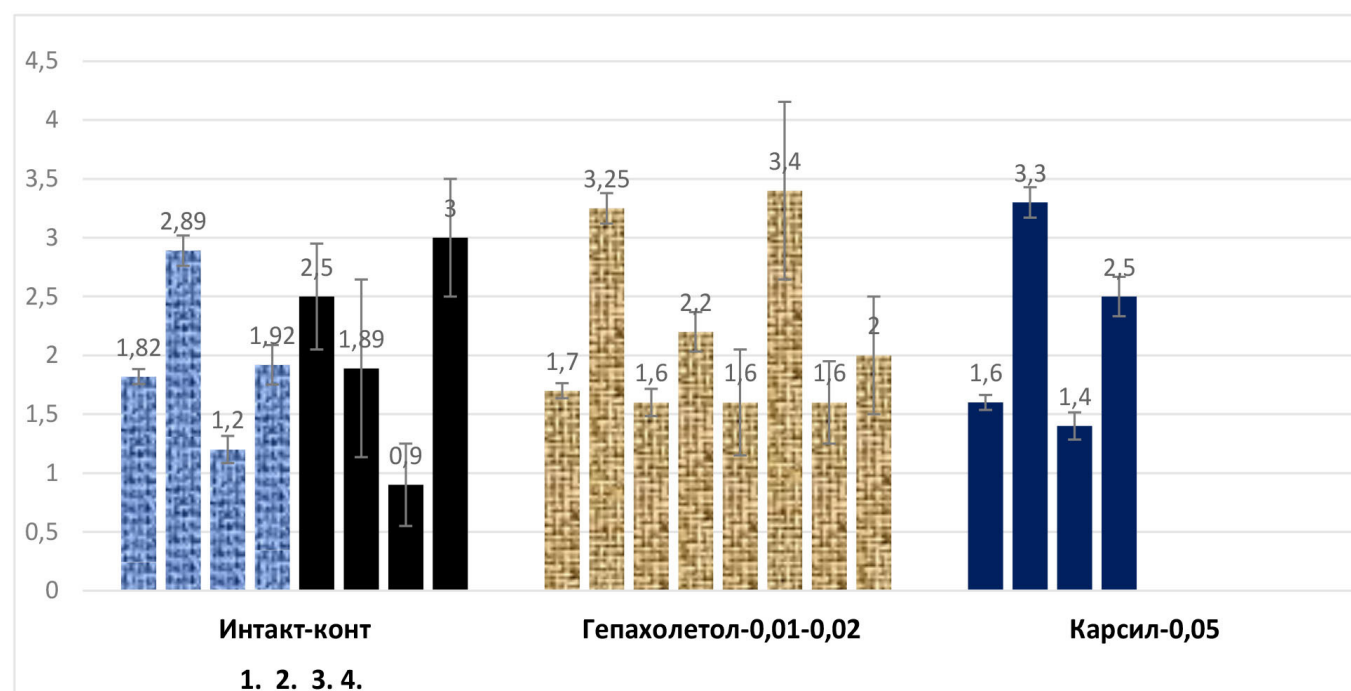


Рис. 3. Влияние гепахолетол на показатели липидов и липопротеидов (в мкмоль/л) на фоне токсического гепатита: 1. ОХС; 2. ФЛ; 3. ЛПВП; 4. ЛПНП

Fig. 3. The effect of hepacholetol on lipid and lipoprotein parameters in the presence of toxic hepatitis: 1. TC; 2. FL; 3. HDL; 4. LDL

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Средство гепахолетол, разработанное на основе комплекса эфирных масел, обладает эффективными гепатозащитными свойствами, что подтверждается улучшением показателей липидного обмена, билирубина и снижением активности маркёров цитолиза гепатоцитов АлТ, АсТ, холестаза, ЩФ, а также улучшает метаболизм холестерина, фосфолипидов и липопротеидов состава крови, что, по всей вероятности, связано с гепатозащитными, антиоксидантными и противовоспалительными свойствами эфирных масел состава испытуемого средства, которые, смягчая токсические свойства гепатотоксина за счёт антиоксидантных противовоспалительных свойств, сохраняют целостность клеточных мембран печени и тем самым улучшают внутрипечёночные обменные процессы.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Петрушкина Н.П., Жуковская Е.В. Краткий очерк истории фитотерапии. Педиатрический вестник Южного Урала. 2018; 1: 64-70. Petrushkina N.P., Zhukovskaya E.V. A brief overview of the history of herbal medicine. Pediatric Bulletin of the Southern Urals. 2018; 1: 64-70.
2. Паштецкий В.С., Невкрытая Н.В., Мишнев А.В. История, современное состояние и перспективы развития эфиромасличной отрасли. Аграрный вестник Урала. 2017; 11 (165): 37-46. Pashtetskiy V.S., Nevkrytay N.V., Mishnev A.V. History, current state and development prospects of the essential oil industry. Agrarian Bulletin of the Urals. 2017; 11 (165): 37-46.
3. Азонов И.Д., Холов А.К., Ражабзода Ф.К., Азонов Д.А. Влияние ферусинола на анти-токсическую и экскреторную функции печени и внутрипеченочную гемодинамику при токсическом гепатите при подостром и хроническом токсическом гепатите. Science and World. 2023; 9 (121): 56-60. Azonov I.D., Kholov A.K., Rajabzoda F.K., Azonov D.A. The effect of ferusinol on the antitoxic and excretory functions of the liver and intrahepatic hemodynamics in toxic hepatitis with subacute and chronic toxic hepatitis. Science and World. 2023; 9 (121): 56-60.
4. Тырков А.Г., Сухенко Л.Т., Акмаев Э.Р. Антимикробная активность эфирных масел, выделенных из растений астраханского региона. Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2012; 88(2): 57–59. Tyrkov A.G., Sukhenko L.T., Akmaev E.R. Antimicrobial activity of essential oils isolated from plants of the Astrakhan region. Bulletin of the Altai State Agrarian University. 2012; 88(2): 57–59.
5. Мишарина Т.А. Антирадикальные свойства эфирных масел и экстрактов кориандра, кардамона, белого, красного и черного перца. Прикладная биохимия и микробиология. 2016; 52(1): 94–102. Misharina T.A. Antiradical properties of essential oils and extracts of coriander, cardamom, white, red and black pepper. Applied Biochemistry and Microbiology. 2016; 52(1): 94–102.
6. Балукова Е.В., Успенский Ю.П., Фоминых Ю.А. Поражения печени различного генеза (токсического, лекарственного, дисметаболического): от этиологической гетерогенности к единой унифицированной терапии пациентов. РМЖ. Медицинское обозрение. 2018; 2(1-1): 35-40. Balukova E.V., Uspensky Yu.P., Fominykh Yu.A. Liver lesions of various origins (toxic, drug-induced, dysmetabolic): from etiological heterogeneity to a single unified therapy for patients. RMJ. Medical Review, 2018; 2(1-1): 35-40.
7. Пономарёва Е.И., Молохова Е.И., Холов А.К. Применение эфирных масел в фармации. Современные проблемы науки и образования. 2015; 4: 567. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=21156> (дата обращения: 26.02.2026). Ponomareva E.I., Molokhova E.I., Kholov A.K. Use of essential oils in pharmacy. Modern problems of science and education. 2015; 4: 567. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=21156> (date of access: 26.02.2026).
8. Работягов В.Д., Палий А.Е. Компонентный состав и содержание эфирного масла двух видов *Lavandula* (Lamiaceae), выращиваемых в условиях Крыма. Химия растительного сырья. 2017; 1: 59-64. Rabotyagov V.D., Paliy A.E. Component composition and content

- of essential oil of two species of *Lavandula* (Lamiaceae) grown in Crimea. Chemistry of plant raw materials. 2017; 1: 59-64.
9. Заболевания печени, последние данные по мировой распространенности и заболеваемости. International Liver Congress (ILC) 2022: Abstract GS008. Presented June 24, 2022.
 10. Заславская А.А., Дмитрук В.И., Злобинец А.С. Использование ароматерапии для лечения и профилактики острых респираторных заболеваний у детей. Актуальная инфектология. 2017; 5 (2): 101-111. Zaslavskaya A.A., Dmitruk V.I., Zlobinets A.S. Use of aromatherapy for the treatment and prevention of acute respiratory diseases in children. Actual Infectology. 2017; 5 (2): 101-111.
 11. Пащтетский В.С., Невкрытая Н.В. Использование эфирных масел в медицине, ароматерапии, ветеринарии и растениеводстве. Таврический вестник аграрной науки. 2018; 1(13): 16-38. Pashtetskiy V.S., Nevkrytay N.V. Use of essential oils in medicine, aromatherapy, veterinary medicine and plant growing. Tavricheskiy Vestnik Agrarian Science. 2018; 1(13): 16-38.
 12. Рождественский Д.А. Клиническая фармакология лекарственных средств на основе эфирных масел. Медицинские новости. 2015; 10: 16-18. Rozhdestvensky D.A. Clinical pharmacology of drugs based on essential oils. Medical news. 2015; 10: 16-18.
 13. Холикзода О.У., Азонов Д.А. Оценка желчегонных свойств тагетол и его воздействия на секреторную функцию печени. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(3): 147-157. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-147-157>. Kholikzoda O.U., Azonov D.A. Evaluation of the choleretic properties of tagetol and its effect on the secretory function of the liver. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2025; 6(3): 147-157. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-3-147-157>
 14. Тихомиров А.А. Принципы использования эфирных масел для медицинских целей (Обзор литературы). Сборник научных трудов ГНБС. 2014; 139: 116-126. Tikhomirov A.A. Principles of using essential oils for medical purposes (Literature review). Collection of scientific papers of the State Scientific Botanical Garden. 2014; 139: 116-126.
 15. Хусейнова Н., Азонов Д.А., Холназаров Б.М. Желчегонные свойства гепахолетол на здоровых крысах. Science and World. 2024; 2(120): 48-50. Khuseinova N., Azonov D.A., Kholnazarov B.M. Choleretic properties of hepacholetol in healthy rats. Science and World. 2024; 2(120): 48-50.
 16. Холзода А.К., Азонов Д.А. Ранозаживляющие и антимикробные свойства эфиромасличных мазей в эксперименте. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2025; 6(4): 148-156. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-4-148-156>. Kholzoda A.K., Azonov D.A. Wound healing and antimicrobial properties of essential oil ointments in the experiment. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2025; 6(4): 148-156. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2025-6-4-148-156>
 17. Ганиев Х.А., Азонов Д.А., Бобоев Дж.А. Гепатозащитные свойства комплексного введения феразона и липовитола при токсическом гепатите СС14. Ветеринария и кормление. 2019; 4: 37-39. Ganiev Kh.A., Azonov D.A., Boboev J.A. Hepatoprotective properties of the complex administration of ferazone and lipovitol in toxic hepatitis CC14. Veterinary science and feeding. 2019; 4: 37-39.
 18. Николаева Ю.О., Овчинникова А.В. Использование эфирных масел в комбинированной терапии риносинусита. Эффективная фармакотерапия. 2025; 25(5): 6-10. Nikolaeva Yu.O., Ovchinnikova A.V. Use of essential oils in combination therapy of rhinosinusitis. Effective pharmacotherapy. 2025; 25(5): 6-10.
 19. Оковитый С.В. Комбинированное применение гепатопротекторов. Лечащий врач. 2020; 86: 38-43. Okovity S.V. Combined use of hepatoprotectors. Attending physician. 2020; 86: 38-43.

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:

Шарифзода Хушбахт Салим – кандидат медицинских наук, доцент кафедры семейной медицины ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, соискатель – докторант Государственного научно-исследовательского института питания Министерства промышленности и новых технологий РТ, Душанбе Таджикистан.

E-mail: rt.dushanbe@mail.ru

https://orcid.org/0009-0002-9307-7033

***Азонов Джахон Азонович** – доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского института фундаментальной медицины ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе Таджикистан.

E-mail: azonov2025@mail.ru

https://orcid.org/0009-0003-4550-5205

Джалилов Гиёсиддин Курбоналиевич – младший научный сотрудник Научно-исследовательского института фундаментальной медицины ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе Таджикистан.

E-mail: calilovgiesiddin3@gmail.com

https://orcid.org/0009-0005-6607-2597

Нурова Робия Джаборовна – старший лаборант Научно-исследовательского института фундаментальной медицины ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе Таджикистан.

E-mail: nurova87@internet.ru

https://orcid.org/0009-0004-6769-4964

***Автор для корреспонденции**

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Sharifzoda Khushbakht Salim – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Family Medicine State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, PhD candidate, State Research Institute of Nutrition, Ministry of Industry and New Technologies of the Republic of Tajikistan, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: rt.dushanbe@mail.ru

https://orcid.org/0009-0002-9307-7033

***Azonov Dzhakhon Azonovich** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Leading Researcher, Research Institute of Fundamental Medicine State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: azonov2025@mail.ru

https://orcid.org/0009-0003-4550-5205

Jalilov Giyosiddin Kurbonaliyevich – Junior Researcher, Research Institute of Fundamental Medicine State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: calilovgiesiddin3@gmail.com

https://orcid.org/0009-0005-6607-2597

Nurova Robiya Jaborovna – Senior Laboratory Assistant, Research Institute of Fundamental Medicine State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: nurova87@internet.ru

https://orcid.org/0009-0004-6769-4964

***Author for correspondence**

Сложности диагностики хронической непроходимости двенадцатиперстной кишки из-за механического препятствия на уровне Трейтцевой СВЯЗКИ

Д.М. Кадыров, З.В. Табаров, Ф.Д. Кодиров, Ш.Ш. Сайдалиев

ГУ «Институт гастроэнтерологии Республики Таджикистан», Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Выявить сложности диагностики и определить оптимальную хирургическую тактику при редких формах дистальной дуоденальной непроходимости опухолевого генеза.

Материалы и методы. Авторы приводят описание клинического случая. Под наблюдением находился больной А., 53 года, с хроническим нарушением дуоденальной проходимости.

Результаты. По данным рентгеноконтрастного исследования желудка и двенадцатиперстной кишки был поставлен диагноз «Синдром артерио-мезентериальной компрессии двенадцатиперстной кишки в стадии декомпенсации», но точная причина дистальной дуоденальной непроходимости на уровне связки Трейтца не была определена. Только во время операции обнаружили истинную причину заболевания - маленькую опухоль тощей кишки в зоне связки Трейтца размером 3,0×2,5 см. После интраоперационной экспресс-биопсии, констатировавшей аденокарциному, была выполнена радикальная резекция опухоли с лимфодиссекцией и дуоденоюноанастомозом бок в бок, послеоперационный период протекал без осложнений, больной в удовлетворительном состоянии выписан домой, в настоящее время находится под наблюдением онколога, проводится адъювантная химиотерапия.

Заключение. Интраоперационная находка: обнаружилась истинная причина дистальной дуоденальной непроходимости, которая оказалась маленькой опухолью тощей кишки, локализующейся в области связки Трейтца.

Ключевые слова:

хроническое нарушение дуоденальной проходимости, синдром верхней брыжеечной артерии, опухоль тощей кишки в области связки Трейтца, аденокарцинома

Для цитирования:

Кадыров Д.М., Табаров З.В., Кодиров Ф.Д., Сайдалиев Ш.Ш. Сложности диагностики хронической непроходимости двенадцатиперстной кишки из-за механического препятствия на уровне Трейтцевой связки. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 174-180. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-174-180>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-174-180

Difficulties in diagnosing chronic duodenal obstruction due to mechanical obstruction at the level of the ligament of Treitz

D.M. Kadyrov, Z.V. Tabarov, F.D. Kodirov, Sh.Sh. Saidaliyev

State Institution "Institute of Gastroenterology of the Republic of Tajikistan", Dushanbe, Tajikistan

Objective: To identify diagnostic difficulties and determine optimal surgical tactics for rare forms of distal duodenal obstruction of tumor origin.

Materials and Methods: The authors describe a clinical case. Patient A., 53, with chronic duodenal obstruction, was observed.

Results: Based on radiographic data from a gastric and duodenal contrast study, a diagnosis of "decompensated arterio-mesenteric duodenal compression syndrome" was made, but the exact cause of the distal duodenal obstruction at the level of the ligament of Treitz was not determined. Only during surgery was the true cause of the disease discovered—a small jejunal tumor in the area of the ligament of Treitz, measuring 3.0 x 2.5 cm. Following an intraoperative rapid biopsy, which revealed adenocarcinoma, a radical tumor resection with lymph node dissection and side-to-side duodenojejunostomy was performed. The postoperative period was uneventful, and the patient was discharged home in satisfactory condition. He is currently under the care of an oncologist and undergoing adjuvant chemotherapy.

Conclusion: Intraoperative finding: the true cause of the distal duodenal obstruction was identified as a small jejunal tumor located in the area of the ligament of Treitz.

Key words:

chronic duodenal obstruction, superior mesenteric artery syndrome, jejunal tumor in the area of the ligament of Treitz, adenocarcinoma

For citation:

Kadyrov D.M., Tabarov Z.V., Kodirov F.D., Saidaliyev S.Sh. Difficulties in diagnosing chronic duodenal obstruction due to mechanical obstruction at the level of the ligament of Treitz. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2026; 7(1): 174-180. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-174-180>

ВВЕДЕНИЕ

Хроническое нарушение дуоденальной проходимости (ХНДП) вызывает значительные страдания у пациентов и представляет сложности в диагностике и лечении. Это связано с отсутствием характерных симптомов и эффективных хирургических методов, а также с тем, что патогенез заболевания до сих пор не изучен полностью [1, 2]. Хронический дуоденостаз, представляя собой полиэтиологичное заболевание, характеризующееся задержкой эвакуации из двенадцатиперстной кишки (ДПК), в основе которого лежат причины как механического, так и функционального характера [3, 4]. ХНДП, вызванное редкими причинами, до настоящего времени создают сложности в диагностике их причин [4], а хирургическое лечение часто запаздывает, поэтому сопровождается высокой летальностью, достигающей 11-34% [5]. К таким видам обтурации ДПК и тонкой кишки относится синдром верхней брыжеечной артерии, составляющий в структуре всей патологии ЖКТ 0,09-2,5% больных [2]. Злокачественные опухоли двенадцатиперстной кишки составляют 0,04% всех опухолей кишечника [5]. Нередко трудно дифференцировать хроническую непроходимость двенадцатиперстной кишки из-за опухоли области связки Трейтца от артерио-мезентериальной компрессии ДПК, так как лучевая визуализация этой зоны зачастую затруднена в связи с недостаточным растяжением стенки кишки [6-9].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявить сложности диагностики и определить оптимальную хирургическую тактику при редких формах дистальной дуоденальной непроходимости опухолевого генеза.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Под нашим наблюдением находился больной А., 53 года, с хроническим нарушением дуоденальной проходимости. Причиной этого состояния стала опухоль тощей кишки в области связки Трейтца. Рентгенологическое исследование не смогло определить причину дистальной дуоденальной непроходимости.

Представим краткую выписку из клинической истории болезни. Больной А., 53 года, госпитализирован в хирургическое отделение клиники Института гастроэнтерологии 06.08.2025 г. с жалобами на постоянные боли в подложечной области, усиливающиеся после еды, тошноту, изжогу, эпизодическую рвоту, похудание. Длительность заболевания около 6 месяцев. Вначале непостоянная рвота со временем стала частой, с примесью большого количества желчи и пищи, что привело к потере массы тела и истощению. Около месяца назад из-за диспепсии и эпизодической рвоты провели рентгеноконтрастное исследование желудка, обнаружили дуоденостаз функционального характера и назначили консервативное лечение, которое оказалось неэффективным. В связи с прогрессированием заболевания больной госпитализирован. Объективно: общее состояние тяжелое, истощён, обезвожен, рост 168 см, масса тела 50 кг, ИМТ – 17 кг/см², кахексия и алиментарная дистрофия тяжелой степени. При осмотре живота в верхней части отмечается вздутие, при сотрясении брюшной стенки «шум плеска». Диурез – олигурия, 400 мл.

Результаты лабораторных исследований. Общий анализ крови: Л – 6,4, Эр – 4,4, НВ – 107, СОЭ – 12 мм/час, тромбоциты – 350. Общий анализ мочи: уд. вес – 1020, белок – 0,033, Л – 10–16. Биохимические анализы: холестерин – 2,65 ммоль/л, билирубин – 10,4 мкмоль/л, АсАт – 18, АлАт – 23, ЩФ – 317, общий белок – 60 г/л, альбумин – 23 г/л.

По данным УЗИ, структурных изменений в печени нет, желчный пузырь увеличен в размере, камней не содержит, гепатикохоледох – 7 мм, поджелудочная железа без изменений.

Результаты ЭГДС: Рефлюкс-эзофагит II степени, в желудке большое количество желудочного сока с примесью застойной желчи зелёного цвета, пилорический сфинктер зияет, просвет луковицы и тракта ДПК значительно расширен.

Рентгеноконтрастное исследование желудка и ДПК. Пищевод свободно проходим, желудок эктазирован, содержит большое количество жидкости с уровнем в виде «чаши»,

привратник «зияет», луковица и нисходящая часть ДПК значительно расширены. В положении лёжа на спине, отмечается задержка продвижения контраста в нижней горизонтальной части ДПК (рис. 1а). В положении лёжа на животе определяется сужение нижней горизонтальной части, эвакуация контраста в тощую кишку не определяется (рис. 1б). Через 3 часа в желудке и ДПК сохраняется большое количество сульфата бария, более чётко прослеживается суженный участок нижней горизонтальной части, следы эвакуированного контраста в тощей кишке (рис. 1в). Через 24 часа 80% сульфата бария сохраняется в просвете желудка. На основании этих данных поставлен диагноз: артерио-мезентериальная компрессия двенадцатиперстной кишки в стадии декомпенсации.

В связи с тяжестью общего состояния, обусловленного алиментарной дистрофией и глубокими нарушениями гомеостаза, в течение десяти дней проводилась интенсивная предоперационная подготовка: декомпрессия желудка, инфузионно-трансфузионная терапия. В результате проведённого лечения самочув-

ствие больного улучшилось, уменьшился гастростаз, восстановились диурез, водно-электролитный баланс, белково-энергетические нарушения.

21.08.2025 г. под общим эндотрахеальным наркозом выполнена операция: верхнесрединная лапаротомия. Операционная находка: дистальная дуоденальная непроходимость на уровне связки Трейтца, позади стволов мезентериальных сосудов небольшого размера опухолью (3,0 x 2,5 см) тощей кишки с регионарными метастазами в лимфоузлах клетчатки мезентериальных сосудов. Интраоперационная экспресс-биопсия: аденокарцинома. Отступив от границ опухоли на 15 сантиметров в проксимальном и дистальном направлениях с удалением регионарного лимфатического коллектора выполнена резекция нижней горизонтальной части ДПК и проксимальной части тощей кишки вместе с опухолью. Между нисходящей частью ДПК и тощей кишкой сформирован позадиободочный дуоденоюноанастомоз бок в бок.

Послеоперационный период протекал без осложнений. На восьмой–девятый день вос-

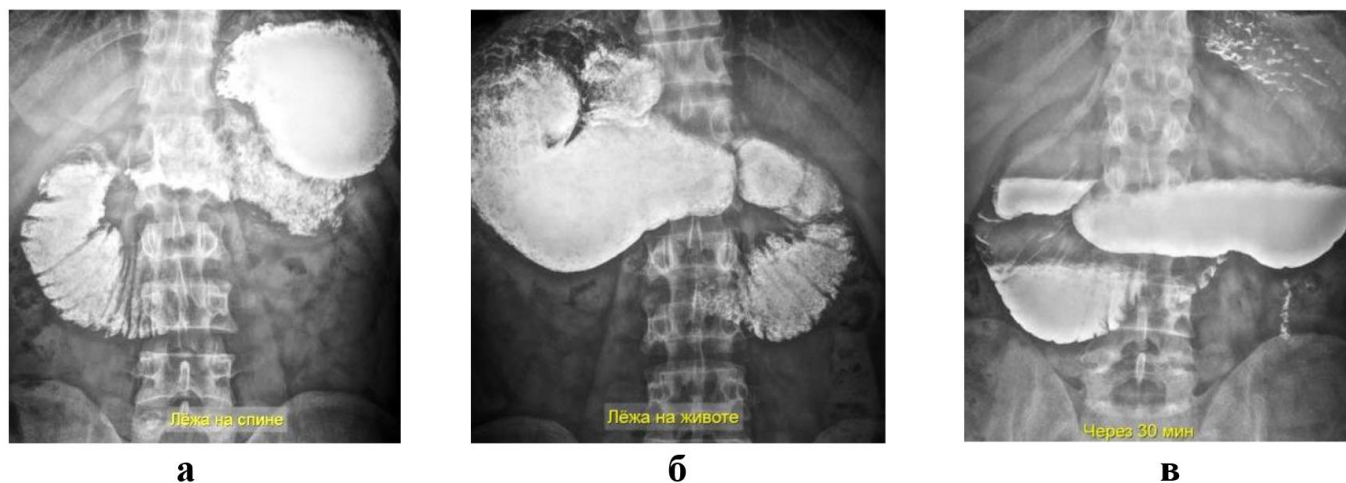


Рис. 1. Хроническое нарушение дуоденальной проходимости механического генеза в стадии декомпенсации, напоминающее синдром верхней брыжеечной артерии: а) компрессия ДПК на уровне нижней горизонтальной части; б) в положении лежа на животе видно начало суженной нижней горизонтальной части ДПК; в) сужение на уровне дуодено-еюнального изгиба с престенотическим расширением нижней горизонтальной части ДПК

Fig. 1. Chronic obstruction of duodenal patency of mechanical origin in the decompensation stage, resembling superior mesenteric artery syndrome: а) compression of the duodenum at the level of the lower horizontal part; б) in the prone position, the beginning of the narrowed lower horizontal part of the duodenum is visible; в) narrowing at the level of the duodenojejunal flexure with prestenotic expansion of the lower horizontal part of the duodenum

становилась функция желудка и анастомоза. На 12-й день выполнили рентгеноконтрастное исследование желудка и ДПК (рис. 2).

При рентгеноскопии обнаружили, что желудок обычных размеров, эвакуаторная функция несколько ускорена, дуоденоеюноанастомоз функционирует хорошо, транзит сульфата бария порционный. Пациент, находящийся в удовлетворительном состоянии, был выписан из стационара и взят под наблюдение онколога для проведения курса адъювантной химиотерапии.

Редкие формы дуоденальной непроходимости встречаются в практической хирургии не так часто [5, 7]. Однако в связи с трудной диагностикой и, соответственно, задержкой оперативного лечения послеоперационная летальность при них остаётся высокой. В представленном клиническом наблюдении в результате ошибочной трактовки рентгенологической картины определён синдром верхней брыжеечной артерии с компрессией ДПК [2].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рентгенологическое исследование не подтвердило данный диагноз, но и не позволило точно установить причину дистальной дуоденальной непроходимости на уровне связки Трейтца. Это было связано с небольшими размерами опухоли кишечника. Поскольку показания к операции были абсолютными, для верификации этиологии заболевания приходится полагаться на интраоперационную диагностику. Только интраоперационно была обнаружена маленькая опухоль (2,5х3,0 см), обтурирующая просвет кишки непосредственно в зоне связки Трейтца позади ствола брыжеечных сосудов. На основании результата интраоперационной экспресс-биопсии опухоли (аденокарцинома) была выполнена радикальная резекция нижнегоризонтальной части ДПК и начальной части тощей кишки с лимфодиссекцией и позадибодочным дуоденоеюноанастомозом, приведшая к благоприятному исходу.

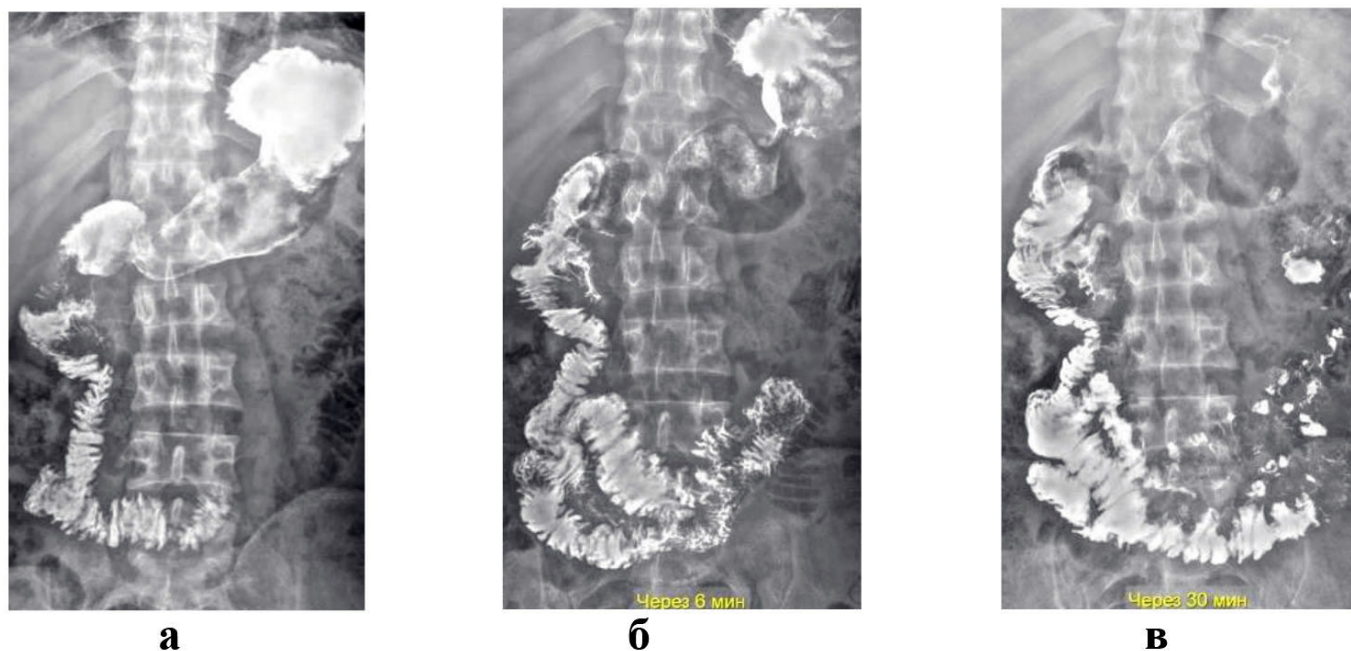


Рис. 2. Рентгеноконтрастное исследование ЖКТ после реконструктивной резекции части ДПК и тощей кишки с дуоденоеюноанастомозом бок в бок. Динамика эвакуации контрастного вещества из желудка через дуоденоеюноанастомоз в тощую кишку: а) исходная картина; б) через 5 минут; в) через 30 минут

Fig. 2. X-ray contrast study of the gastrointestinal tract after reconstructive resection of part of the duodenum and jejunum with a side-to-side duodenojejunostomy. Dynamics of evacuation of the contrast agent from the stomach through the duodenojejunostomy into the jejunum: a) initial picture; b) after 5 minutes; v) after 30 minutes

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Левин М.Д., Аверин В.Н., Дегтяров Ю.Г. Этиология и патогенез синдрома верхней брыжеечной артерии, гипотеза. Новости хирургии. 2023;31(4):277–287. Levin M.D., Averin V.N., Degtyarov Yu.G. Etiology and pathogenesis of superior mesenteric artery syndrome, hypothesis. Surgical News. 2023;31(4):277–287.
2. Тимербулатов Ш.В., Тимербулатов В.М., Абдуллин Р.С., Саргсян А.М. Артерио-мезентериальная дуоденальная компрессия. Медицинский вестник Башкортостана. 2017;12(4):127–133. Timerbulatov Sh.V., Timerbulatov V.M., Abdullin R.S., Sargsyan A.M. Arteriomesenteric duodenal compression. Medical Bulletin of Bashkortostan. 2017;12(4):127–133.
3. Студеникин Л.В. Хронические нарушения дуоденальной проходимости: современный взгляд на проблему. Пермский медицинский журнал. 2017;XXXIV(6):101–109. Studenikin L.V. Chronic disorders of duodenal patency: a modern look at the problem. Perm Medical Journal. 2017;XXXIV(6):101–109.
4. Nutahara D., Nagai K., Sofuni A., et al. Morphological study of the gastrointestinal tract around the ligament of Treitz using upper gastrointestinal radiography: Fundamental data for EUS-guided gastrojejunostomy. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2021;28(11):1023–1029. <https://doi.org/10.1002/jhbp.1018>
5. Синенченко Г.И., Серова Л.С., Коновалов С.В. Редкие формы непроходимости двенадцатиперстной и тонкой кишок (клиника, диагностика, лечение): учебно-методическое пособие. СПб НИИ скорой помощи имени И.И.Джанелидзе, СПб: Фирма «Стикс», 2015. - 32 с. Sinenchenko G.I., Serova L.S., Konovalov S.V. Rare forms of obstruction of the duodenum and small intestine (clinical presentation, diagnostics, treatment): a teaching aid. St. Petersburg Research Institute of Emergency Care named after I.I. Dzhanelidze, St. Petersburg: Firma "Stiks", 2015. - 32 p.
6. Загидулина А.Р. Клинический случай сложной диагностики опухоли тощей кишки в области связки Трейтца. Сбор. мат. Первого молодёжного межд. онкологического форума «ГОНКА». СПб, 2023. -С.23-24. Zagidulina A.R. Clinical case of complex diagnosis of a jejunal tumor in the area of the Treitz ligament. Collection of materials of the First Youth International Oncological Forum "GONKA". St. Petersburg, 2023. - Pp. 23-24.
7. Hanscom M., Schmidt A., Cherng N., et al. EUS-guided duodenojejunostomy for the nonsurgical management of duodenal obstruction in a patient with complicated postsurgical anatomy. Gastrointest Endosc. 2021;94(5):1010–1011. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2021.07.015>
8. Dibirov M.D., Khalidov O.K., Gadzhimuradov R.U., et al. Chronic duodenal obstruction due to high fixation of duodenojejunal transition and adhesive peritoneal disease. Khirurgiia (Mosk). 2017;(9):95–98. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2017995-98>
9. Hanscom M., Schmidt A., Cherng N., et al. EUS-guided duodenojejunostomy for the nonsurgical management of duodenal obstruction in a patient with complicated postsurgical anatomy. Gastrointest Endosc. 2021;94(5):1010–1011. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2021.07.015>

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***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

Табаров Зафар Валиевич – кандидат медицинских наук, заведующий отделением хирургии желудка и кишечника ГУ “Институт гастроэнтерологии Республики Таджикистан”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: Z_tabarov@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-6848-6786

Кодиров Фарход Давронджонович – доктор медицинских наук, старший научный сотрудник ГУ “Институт гастроэнтерологии Республики Таджикистан”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: farhod.kadyrov@yandex.com

https://orcid.org/0000-0002-7107-6155

Сайдалиев Ширинджон Шарифович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней № 1 ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: Aka.74@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-9819-8531

***Автор для корреспонденции**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

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

Tabarov Zafar Valievich – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Stomach and Intestinal Surgery State Institution “Institute of Gastroenterology of the Republic of Tajikistan”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: Z_tabarov@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-6848-6786

Kodirov Farhod Davronjonovich – Doctor of Medical Sciences, Senior Researcher State Institution “Institute of Gastroenterology of the Republic of Tajikistan”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: farhod.kadyrov@yandex.com

https://orcid.org/0000-0002-7107-6155

Saidaliev Shirinjon Sharifovich – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Surgical Diseases N1 State Educational Institution “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: Aka.74@mail.ru

https://orcid.org/0000-0002-9819-8531

***Author for correspondence**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-181-187

Синдром Майера-Рокитанского-Кюстера-Хаузера: клинические случаи из практики

З.Б. Бахромов¹, Н. Сафархонзода¹, С.Х. Баротова¹, М.У. Гафуров^{1,2}, А.Ю. Одилов^{1,2}¹ГУ “Республиканский научно-клинический центр урологии”;²Кафедра урологии ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Описаны редкие клинические случаи врождённой агенезии влагалища у женщин, сохраняющих половую активность, в рамках урологической практики.

Материалы и методы. В ретроспективном исследовании приводятся два клинических случая. Первый – 31-летняя пациентка С. с врождённой агенезией влагалища, соответствующей синдрому Майера-Рокитанского-Кюстера-Хаузера. Второй – 19-летняя Н., которая прошла операцию по созданию и расширению искусственного влагалища из сегмента тонкого кишечника. Обе пациентки наблюдались и лечились в Республиканском научно-клиническом центре урологии.

Результаты. В клинической практике крайне редко встречаются случаи, когда из-за врождённой агенезии влагалища для половой жизни используется мочеиспускательный канал. Подобная анатомическая адаптация сопровождается выраженными урологическими осложнениями и требует комплексного медицинского подхода, включая возможную хирургическую коррекцию.

Во втором случае, после формирования искусственного влагалища из сегмента тонкого кишечника, проведена дилатация, которая обеспечивает достижение основного функционального эффекта – повышение качества сексуальной жизни женщины.

Синдром Майера-Рокитанского-Кюстера-Хаузера (агенезия влагалища, агенезия мюллерова) – это редкая врождённая аномалия развития мюллеровых протоков, характеризующаяся аплазией матки и верхних двух третей влагалища, при этом яичники, женский фенотип и кариотип 46, XX остаются нормальными. Частота встречаемости составляет 1 случай на 4000–5000 новорождённых девочек, занимая второе место по распространённости среди причин первичной аменореи после гипогонадотропного гипогонадизма. Этиология заболевания мультифакторная, но преобладают генетические факторы с аутосомно-доминантным типом наследования. Клинически синдром проявляется первичной аменореей у подростков, несмотря на нормальное протекание пубертата и развитие вторичных половых признаков. Целью лечения является создание функциональной неовагины для решения проблемы абсолютного маточного фактора бесплодия.

Заключение. Несмотря на значительные успехи в этой области, остаются нерешёнными важные вопросы, такие как этиология и патогенез, долгосрочные последствия иммуносупрессии после трансплантации, а также оптимизация психологической реабилитации.

Ключевые слова:

синдром Майера-Рокитанского-Кюстера-Хаузера, агенезия влагалища, аплазия матки и влагалища, мюллеровы протоки, первичная аменорея, вагинальная дилатация, кольпопоз, трансплантация матки, бесплодие

Для цитирования:

Бахромов З.Б., Сафархонзода Н., Баротова С.Х., Гафуров М.У., Одилов А.Ю. Синдром Майера-Рокитанского-Кюстера-Хаузера: клинические случаи из практики. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 181-187. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-181-187>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-181-187

Meyer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome: clinical cases from practice

Z.B. Bakhromova¹, N. Safarkhonzoda¹, S.H. Barotova,
M.U. Gafurov^{1,2}, A.Yu. Odilov^{1,2}

¹Republican Scientific and Clinical Center of Urology;

²Department of Urology SEI "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan

Objective: To describe rare clinical cases of congenital vaginal agenesis in sexually active women in urological practice.

Materials and Methods: This retrospective study presents two clinical cases. The first is a 31-year-old patient, S., with congenital vaginal agenesis consistent with Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome. The second is a 19-year-old patient, N., who underwent surgery to create and expand an artificial vagina from a segment of small intestine. Both patients were observed and treated at the Republican Scientific and Clinical Center of Urology.

Results: In clinical practice, extremely rare cases are encountered in which, due to congenital vaginal agenesis, the urethra is used for sexual intercourse. This anatomical adaptation is accompanied by significant urological complications and requires a comprehensive medical approach, including consideration of surgical correction. In the second case, after the formation of an artificial vagina from a segment of the small intestine, dilation was performed, which ensures the achievement of the main functional effect - improving the quality of the woman's sexual life.

Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome (vaginal agenesis, Müllerian agenesis) is a rare congenital anomaly of the Müllerian ducts, characterized by aplasia of the uterus and upper two-thirds of the vagina, while the ovaries, female phenotype, and 46,XX karyotype remain normal. The incidence is 1 case per 4,000–5,000 female births, ranking it second among the most common causes of primary amenorrhea after hypogonadotropic hypogonadism. The etiology of the disease is multifactorial, but genetic factors with an autosomal dominant inheritance pattern predominate. Clinically, the syndrome manifests as primary amenorrhea in adolescents, despite normal puberty and the development of secondary sexual characteristics. The goal of treatment is to create a functional neovagina to solve the problem of absolute uterine factor infertility.

Conclusion: Despite significant advances in this field, important questions remain unresolved, such as etiology and pathogenesis, long-term consequences of immunosuppression after transplantation, and optimization of psychological rehabilitation.

Key words:

Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome, vaginal agenesis, uterine and vaginal aplasia, Müllerian ducts, primary amenorrhea, vaginal dilation, colpopoiesis, uterine transplantation, infertility

For citation:

Bakhromova Z.B., Safarkhonzoda N., Barotova S.H., Gafurov M.U., Odilov A.Yu. Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome: clinical cases from practice. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2026; 7(1): 181-187. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-181-187>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Агенезия влагалища, известная как синдром Майера–Рокитанского–Кюстера–Хаузера, представляет собой редкую врождённую аномалию. Она характеризуется недоразвитием или полным отсутствием влагалища и матки. Патология возникает из-за нарушения развития мюллеровых (парамезонефральных) протоков, из которых в норме формируются внутренние репродуктивные органы женщины во время эмбрионального периода. У пациенток с этим синдромом сохраняется нормальный женский кариотип (46, XX), полноценная функция яичников, развитие молочных желёз и вторичных половых признаков.

Современные популяционные регистры и метаанализы показывают, что синдром встречается примерно у одной из 4000–5000 живорождённых девочек. По данным Датского национального регистра за 1974–1996 годы частота встречаемости составляла 1:4982 [3]. Большинство международных эпидемиологических обзоров за 2024–2026 годы, включая консолидированные данные от Orphanet, подтверждают эту оценку, указывая на частоту 1:4500 [4].

В структуре этиологии первичной аменореи у людей с нормальным женским фенотипом и кариотипом 46, XX, синдром Майера–Рокитанского–Кюстера–Хаузера (СМРКХ) занимает второе место. На его долю приходится от 10 до 16% всех случаев отсутствия менархе. Это подчёркивает его важность как ключевого фактора в дифференциальной диагностике в подростковой гинекологии [1, 2].

Клинические проявления синдрома чаще всего возникают в подростковом возрасте. Средний возраст диагностики составляет от 16 до 21 года. Это совпадает с важным этапом психосексуального развития, когда формируются половая идентичность, восприятие генитального образа тела и долгосрочные репродуктивные стратегии [2].

Морфологической основой патологии является аплазия матки и агенезия верхних двух третей влагалища. Это неизбежно приводит к абсолютному маточному фактору бесплодия (the absolute uterine factor of infertility, AUI), исключая возможность самостоятельной ге-

стации без применения вспомогательных репродуктивных технологий [1].

В 30–40% случаев, относящихся к типу II, или MURCS-ассоциации (включающей аномалии мюллеровых структур, ренальные, цервикоторакальные сомитные и слуховые аномалии), наблюдаются сопутствующие экстрагенитальные мальформации, которые преимущественно затрагивают почки (агенезия или дистопия), опорно-двигательный аппарат (сколиоз, аномалии позвонков), сердечно-сосудистую систему (дефекты межпредсердной перегородки) и органы слуха (сенсоневральная тугоухость). Эти сопутствующие аномалии значительно усугубляют общий соматический статус пациенток и требуют комплексного междисциплинарного подхода к диагностике и лечению [1, 2].

До начала 2010-х годов терапевтические интервенции были ограничены созданием функциональной неовагины. Приоритетным способом считалась неинвазивная дилатация по методу Франка. Если этот метод не помогал, прибегали к хирургическим вариантам кольпопоза: операциям по МакИндоу, Веккетти или использованию перфорированной техники. Также применяли суррогатное материнство с донорскими ооцитами от самой пациентки. Однако доступность суррогатного материнства существенно ограничивалась во многих юрисдикциях из-за строгих законодательных барьеров, что приводило к необратимому бесплодию для значительного числа аффицированных людей [1, 2].

Критическим прорывом в преодолении репродуктивных ограничений стала клиническая имплантация трансплантации матки (uterus transplantation, UTx). Первый успешный случай живорождения после аллогенной трансплантации был зарегистрирован в 2014 году в Швеции [7]. По данным второго консолидированного отчета Международного регистра Международного общества трансплантации матки (International Society of Uterus Transplantation, ISUTx) за период 2000–2024 годов (опубликованному в 2026 году), к концу 2024 года было проведено 91 процедура UTx, из которых 80 (87,9%) были выполнены пациенткам с диагнозом СМРКХ. Кумулятивные

результаты включают 44 случая живорождения, что даёт коэффициент успешных родов на один перенос эмбриона 30,3%. 12-месячная выживаемость трансплантата составляет 74%, что свидетельствует о приемлемой эффективности и безопасности. Эти данные убедительно показывают, что УТх переходит из экспериментальной фазы в стандартную клиническую практику, открывая возможности для улучшения протоколов иммуносупрессии и хирургических методик [8].

Синдром Майера-Рокитанского-Кюстера-Хаузера представляет собой одну из наиболее клинически значимых и медико-социально релевантных врождённых аномалий развития мюллеровых протоков. Он остаётся актуальным в современной медицине, особенно в таких областях, как репродуктивная эндокринология, акушерство, гинекология и медицинская генетика. Кроме того, этот синдром важен для трансплантологии органов малого таза [1, 2].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Описаны редкие клинические случаи врождённой агенезии влагалища у женщин, сохраняющих половую активность, в рамках урологической практики.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В ретроспективном исследовании приводятся два клинических случая. Первый – 31-летняя пациентка С. с врождённой агенезией влагалища, соответствующей синдрому Майера-Рокитанского-Кюстера-Хаузера. Второй – 19-летняя Н., которая прошла операцию по созданию и расширению искусственного влагалища из сегмента тонкого кишечника. Обе пациентки наблюдались и лечились в Республиканском научно-клиническом центре урологии.

В рамках диагностического процесса были проведены следующие исследования: общий анализ крови и мочи, УЗИ почек и мочевого пузыря, а также компьютерная томография органов малого таза.

Комплексное обследование помогло точно определить анатомические особенности и сопутствующие состояния пациенток, что важно для их дальнейшего лечения.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ № 1

Пациентка С., 31 года, проходила обследование в Республиканском научно-клиническом центре урологии. Она жаловалась на недержание мочи, которое особенно усиливалось после полового акта. Симптомы проявлялись в течение последних четырёх лет. Женщина замужем, детей нет, половую жизнь ведёт четыре года.

Результаты лабораторных и инструментальных исследований:

- Общий анализ мочи: белок – 0,099%, лейкоциты – 20–30 в поле зрения, эритроциты – 6–10 в поле зрения.

- ультразвуковое исследование (УЗИ): уплотнение стромы почек, утолщение стенок мочевого пузыря, максимальный объём – 150 мл.

- компьютерная томография (КТ) органов малого таза: врождённое отсутствие матки и влагалища.

При гинекологическом осмотре выявлено, что наружные половые органы развиты правильно, соответствуют женскому типу, вход во влагалище отсутствует, а слизистая оболочка наружного отверстия мочеиспускательного канала значительно гипертрофирована и канал свободно пропускает указательный палец.

Пациентка ведёт половую жизнь, используя мочеиспускательный канал в качестве влагалища, что, вероятно, является причиной выраженного недержания мочи, особенно после полового акта.

Для восстановления анатомии и улучшения качества жизни пациентки было предложено хирургическое вмешательство – формирование неовлагалища из сегмента тонкой кишки. Однако пациентка отказалась от операции.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ № 2

Больная Н., 19 лет, после формирования искусственного влагалища из сегмента тонкого кишечника, дилатация которого была проведена предложенным авторами способом, на 10-е сутки была выписана домой в удовлетворительном состоянии. Контроль проводили систематически.

По прошествии 6 месяцев выяснили, что пациентка ведёт нормальную половую жизнь,

семья сохранена, и в дальнейшем планируется провести ЭКО (экстракорпоральное оплодотворение).

Цель предложенного способа - предотвращение сужения искусственного влагалища в послеоперационном периоде, обеспечение возможности санации, упрощение техники операции, более быстрое клиническое выздоровление больных, снижение количества осложнений и получение основного функционального эффекта - улучшение качества сексуальной жизни женщин.

Авторы использовали метод дилатации, включающий предварительную санацию вновь сформированного влагалища, смазку вазелиновым маслом, остановку кровотечения из стенок сформированной полости, её расширение и осторожное введение баллонного каркаса на необходимую глубину. Каркас дилатора был выполнен из футляра шприца Жане с центральным сквозным отверстием и радиальными отверстиями на поверхности стержня. Рецидивов заболевания не обнаружено.

Таким образом, данный способ обеспечивает санацию влагалища, сохраняет его хорошую растяжимость и предотвращает сужение искусственного влагалища и развитие рубцовых изменений.

При дилатации искусственного влагалища (расширении его с помощью специальных устройств) останавливают кровотечение из стенок созданной полости. Затем полость расширяют и аккуратно вводят в неё каркас на нужную глубину. После выздоровления каркас извлекают. Этот метод обеспечивает необходимую длину и своевременную санацию влагалища.

Существует также баллонная дилатация искусственного влагалища. Этот метод удобен тем, что после операции баллон можно безболезненно извлечь, предварительно спустив воздух. Однако есть и недостатки. Баллон может быть слишком коротким, что затрудняет своевременную санацию.

Кроме того, пациенты иногда удаляют баллон раньше времени, из-за чего искусственное влагалище быстро сокращается. В таких случаях больных приходится госпитализировать для повторной операции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В клинической практике встречаются крайне редкие случаи, когда из-за врождённой агенезии влагалища для половой жизни используется мочеиспускательный канал. Такая анатомическая особенность приводит к серьёзным урологическим проблемам и требует всестороннего медицинского вмешательства, в том числе и возможной хирургической коррекции.

Во втором случае после формирования искусственного влагалища проведена дилатация с использованием каркаса, что обеспечивает достаточную длину влагалища, его своевременную санацию и достижение основного функционального эффекта - повышение качества сексуальной жизни женщины.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Schiau C., Craciunescu M., Goidescu I., et al. Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser Syndrome: From Radiological Diagnosis to Further Challenges—Review and Update. *Diagnostics* (Basel). 2026;16(1):138.
2. Herlin M.K., Petersen M.B., Brännström M. Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser (MRKH) syndrome: a comprehensive update. *Orphanet J Rare Dis*. 2020;15(1):214.
3. Abdellaoui M., Fenni J.E., Edderai M. Le syndrome de Mayer - Rokitansky - Küster - Hauser commecaused'aménorrhéeprimaire: à propos d'uncas [Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome: a cause of primary amenorrhea: about a case]. *The Pan African medical journal*. 2021; 40: 260. <https://doi.org/10.11604/pamj.2021.40.260.29181>
4. Avino A., Răducu L., Tulin A., Gheoca-Mutu D.E., Balcangiu-Stroescu A.E., Marina C., Jecan C.R. Vaginal Reconstruction in Patients with Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser Syndrome-One Centre Experience. *Medicina*. 2020; 56(7): 327. <https://doi.org/10.3390/medicina56070327>
5. Chen N., Pan L., Zhao L., et al. Study on depressive symptoms in patients with Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome: an analysis of 141 cases. *Orphanet J Rare Dis*. 2020;15(1):121.
6. Tsarna E., Deligeoroglou E., Athanasopoulos N., et al. The impact of Mayer-Rokitan-

- sky-Küster-Hauser Syndrome on Psychology, Quality of Life, and Sexual Life of Patients: A Systematic Review. *Children* (Basel). 2022;9(4):484.
7. Brännström M., Dahm-Kähler P., Kvarnström N., et al. Second report of registry of the International Society of Uterus Transplantation (ISUTx): international activities 2000–2024. *Hum Reprod*. 2026 [Epub ahead of print].
8. Herlin M.K. Genetics of Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser (MRKH) syndrome: advancements and implications. *Front Endocrinol* (Lausanne). 2024;15:1368990.
9. Theisen J.G., Ludwin A., Pfeifer S.M. et al. Elevated prevalence of ACMG medically actionable variants in women with Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome. *Genet Med Open*. 2024;2:101234.
10. Theisen J.G., et al. Pathogenic variants in medically actionable genes among women with Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome. *Genet Med*. 2024 (in press).
11. Ketheeswaran A., Morrissey J., Abbott J., Bennett M., Dudley J., Deans R. Intensive vaginal dilation using adjuvant treatments in women with Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome: retrospective cohort study. *The Australian & New Zealand journal of obstetrics & gynaecology*. 2018; 58(1): 108–113. <https://doi.org/10.1111/ajo.12715>
12. Kang J., Chen N., Song S., Zhang Y., Ma C., Ma Y., Zhu L. Sexual function and quality of life after the creation of a neovagina in women with Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome: comparison of vaginal dilation and surgical procedures. *Fertility and sterility*. 2020; 113(5): 1024–1031. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2020.01.017>
13. Ng K., Ip P.N.P., Yiu K.W., Chung J.P.W., Chan S.S.C. (Treatment of patients with Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser syndrome in a tertiary hospital. *Hong Kong medical journal*. 2020; 26(5): 397–403. <https://doi.org/10.12809/hkmj208467>
14. Chmel R., Jr, Pastor Z., Mužík M., Brtnický T., Nováčková M. Syndrome Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser - uterine and vaginal agenesis: current knowledge and therapeutic options. *Ceskagyneekologie*. 2019;84(5), 386–392.

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:

***Бахромова Зевар Бахтиёровна** – врач-урогинеколог ГУ “Республиканский научно-клинический центр урологии”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: bahromovazevar@gmail.com

https://orcid.org/0009-0002-1075-1687

Сафархонзода Нилуфар – врач-урогинеколог ГУ “Республиканский научно-клинический центр урологии”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: nilufari.safarkhonzoda@mail.ru

https://orcid.org/0009-0009-9236-3581

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

Гафуров Мирзо Устоевич – кандидат медицинских наук, заведующий отделением урологии ГУ “Республиканский научно-клинический центр урологии”, доцент кафедры урологии ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: gafurov_mirzo1963@mail.ru

https://orcid.org/0009-0002-6706-0553

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

***Автор для корреспонденции**

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

***Bakhromova Zevar Bakhtiyorovna** – Urogynecologist for Science of the Republican Scientific and Clinical Center of Urology, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: bahromovazevar@gmail.com

https://orcid.org/0009-0002-1075-1687

Safarkhonzoda Nilufar – Urogynecologist for Science of the Republican Scientific and Clinical Center of Urology, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: nilufari.safarkhonzoda@mail.ru

https://orcid.org/0009-0009-9236-3581

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

Gafurov Mirzo Ustoyevich – Candidate of Medical Sciences, Head of the Urology Department of the Republican Scientific and Clinical Center of Urology, Associate Professor of the Department of Urology SEI “Avicenna Tajik State Medical University”, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: gafurov_mirzo1963@mail.ru

https://orcid.org/0009-0002-6706-0553

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

*** Author for correspondence**

Эпидемиология, современные методы диагностики и комплексное лечение эхинококкоза головного мозга

М.Н. Бобожонов

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

Цель исследования. Изучить вопросы эпидемиологии, современные методы диагностики и комплексные подходы к лечению эхинококкоза головного мозга.

Материалы и методы. В обзорной статье были проанализированы литературные источники из баз данных PubMed, Scopus, Web of Science и eLibrary, найдено 752 источника, из которых в процессе анализа выбрано 36 статей, рассматривающих выбранную тему, в основном, за последние 8 лет.

Результаты. Эпидемиологическая и эпизоотологическая ситуация по эхинококкозу в мире остаётся неблагоприятной. Согласно анализу научной литературы, заболеваемость эхинококкозом регистрируется в 6-12,8 случаях на 100 тыс. среди жителей Таджикистана; у жителей России – 0,39-3,0; у жителей Алжира – 3,4; у жителей Кувейта – 3,6; у жителей Казахстана – от 5,0 до 6,3; у жителей Марокко – 6,5-7,8; у жителей Китая – 8,7; у жителей Узбекистана – от 2,3 до 9,0; у жителей Иордании – 15; у жителей Туниса – 16,5; у жителей Кыргызстана – от 3,6 до 21,2. В странах Центральной Азии около 58% населения подвержены риску заражения эхинококкозом.

Эхинококкоз головного мозга относится к одной из редких локализаций эхинококковой кисты, частота которого в целом варьируется от 0,2% до 5,0%. Наиболее часто данное заболевание диагностируется у детей в возрасте от 2 до 10 лет (21,1%) и у молодых людей в возрасте от 11 до 30 лет (54,9%).

Для диагностики эхинококкоза головного мозга эффективно используют компьютерную и магнитно-резонансную томографию. Стандартом в нейрохирургии при эхинококкозе головного мозга является удаления кисты с неповреждённой капсулой.

Заключение. В настоящее время, учитывая вероятность дальнейшего распространения инвазии и роста заболеваемости среди людей, актуальными являются вопросы своевременного выявления больных на ранних стадиях болезни, клинического прогнозирования, выбора оптимальной хирургической тактики, профилактики послеоперационных осложнений и химиотерапии, а также рецидивов заболевания и диспансерного наблюдения.

Ключевые слова:

эхинококкоз головного мозга, эпидемиология, диагностика, хирургическое лечение, химиотерапия, обзор литературы

Для цитирования:

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>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-188-198

Epidemiology, modern diagnostic methods and comprehensive treatment of brain echinococcosis

M.N. Bobozhonov

*Department of Neurosurgery and Combined Trauma SEI "Avicenna Tajik State Medical University",
Dushanbe, Tajikistan*

Objective: To study issues of epidemiology, modern diagnostic methods and comprehensive approaches to the treatment of echinococcosis of the brain.

Materials and Methods: The review article analyzed literary sources from the PubMed, Scopus, Web of Science and eLibrary databases, found 752 sources, from which 36 articles were selected during the analysis process, examining the chosen topic, mainly over the past 8 years.

Results: The epidemiological and epizootological situation for echinococcosis in the world remains unfavorable. According to the analysis of scientific literature, the incidence of echinococcosis is recorded in 6-12.8 cases per 100 thousand among the residents of Tajikistan; among the residents of Russia – 0.39-3.0; among the residents of Algeria – 3.4; among the residents of Kuwait – 3.6; among the residents of Kazakhstan – from 5.0 to 6.3; among the residents of Morocco – 6.5-7.8; among the residents of China – 8.7; among the residents of Uzbekistan – from 2.3 to 9.0; among the residents of Jordan – 15; among the residents of Tunisia – 16.5; among the residents of Kyrgyzstan – from 3.6 to 21.2. In Central Asian countries, approximately 58% of the population is at risk of contracting echinococcosis.

Cerebral echinococcosis is a rare form of echinococcosis, with an overall incidence ranging from 0.2% to 5.0%. This disease is most commonly diagnosed in children aged 2 to 10 years (21.1%) and in young adults aged 11 to 30 years (54.9%).

Computed tomography and magnetic resonance imaging (MRI) are effective in diagnosing cerebral echinococcosis. The standard neurosurgical treatment for cerebral echinococcosis is removal of the cyst with its capsule intact.

Conclusion: Currently, given the likelihood of further spread of the invasion and an increase in the incidence of the disease among people, the issues of timely detection of patients in the early stages of the disease, clinical prognosis, selection of optimal surgical tactics, prevention of postoperative complications and chemotherapy, as well as relapses of the disease and dispensary observation are relevant.

Key words:

cerebral echinococcosis, epidemiology, diagnosis, surgical treatment, chemotherapy, literature review

For citation:

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>

ВВЕДЕНИЕ

Эхинококкоз (*Echinococcus granulosus*) представляет собой тяжёлое хроническое паразитарное заболевание человека и животных, медико-социальное значение которого определяется растущей частотой и распространённостью, сложностями диагностики, лечения и прогноза.

В настоящее время, с учётом тенденции широкого распространения гельминтозов, особенно эхинококкоза, по всему земному шару и существования эндемичных и суперэндемичных очагов, от врачей требуется повышенная настороженность в отношении паразитарных болезней [1-3].

Эхинококкоз включён ВОЗ и Международным эпизоотологическим бюро в список болезней, требующих первоочередной ликвидации. В Париже постоянно действует Международное эпизоотологическое бюро, на заседаниях которого периодически заслушиваются доклады по эхинококкозу. На XXIV сессии этого бюро была принята специальная резолюция о необходимости сотрудничества международных организаций в отдельных странах, об обязательной регистрации всех случаев эхинококкоза человека и домашних животных. С 2018 года утверждена эффективная стратегия борьбы с эхинококкозом. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно в мире более 16 миллионов человек умирают от инфекционных и паразитарных болезней. Эти болезни остаются главной причиной смертности в XXI веке [2-5].

Проблема эхинококкоза обсуждалась на конгрессах, съездах хирургов в Минске (1981), Ташкенте (1986, 1991), Баку (1987), Душанбе (1989), Шымкенте (1989, 1998), Хиве (1994), Бишкеке (1995), на симпозиумах и конференциях в Самарканде (1979, 1998), Познани (2000), Джизаке (2001), Ташкенте (2005), Урумчи (2011), Сеуле (2017), Душанбе (2022) и других местах. Это свидетельствует о высоком научном интересе к эхинококкозу как серьёзной медико-социальной проблеме, актуальной для различных стран с разными природно-климатическими и социально-экономическими условиями, включая Республику Таджикистан.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И ЭТИОПАТОГЕНЕЗ

Во многих странах ближнего и дальнего зарубежья в последние десятилетия обострилась эпидемиологическая и эпизоотологическая обстановка по эхинококкозу [2, 4, 6-12].

В Германии, Швейцарии, Италии, Японии и США зафиксирован рост заболеваемости эхинококкозом вследствие миграции населения [3]. В странах Латинской Америки, Монголии, Иране, Пакистане, Индии и Афганистане поражённость людей в отдельных областях составляет от 10% до 30%. В эндемичных зонах на севере и востоке Африки выявлен высокий уровень поражённости собак (до 40–80%). В гиперэндемичных районах Южной Америки показатели распространённости эхинококкоза, выявляемого среди животных, забиваемых на скотобойнях, достигают 95% [2-4, 12, 13].

По данным разных исследователей, ежегодно на 100 тыс. жителей Таджикистана эхинококкоз регистрируется в 6-12,8 случаях; у жителей России – 0,39-3,0; у жителей Армении – 0,58; у жителей Грузии – 1,4; у жителей Алжира – 3,4; у жителей Кувейта – 3,6; у жителей Казахстана – от 5,0 до 6,3; у жителей Марокко – 6,5-7,8; у жителей Китая – 8,7; у жителей Узбекистана – от 2,3 до 9,0; у жителей Иордании – 15; у жителей Туниса – 16,5; у жителей Кыргызстана – от 3,6 до 21,2 [1-4, 6-9]. [13]. В странах Центральной Азии около 58% населения подвержены риску заражения эхинококкозом [13].

В эндемичных регионах частота хирургических вмешательств по поводу эхинококкоза варьируется от 2,3 до 18,0 случаев на 100 000 населения в год, а в высоко эндемичных странах этот показатель достигает 30,0 на 100 000 населения [4].

В настоящее время не исключается вероятность дальнейшего распространения инвазии и роста заболеваемости среди людей, что свидетельствует об актуальности проблемы и необходимости поиска эффективных путей её решения.

Echinococcus granulosus - это паразит, который обитает внутри организма. В зрелой стадии он живёт в кишечнике некоторых плотоядных, таких как собаки, волки и другие представите-

ли семейства псовых (окончательные хозяева). На стадии личинки этот паразит поражает органы и ткани примерно 70 видов травоядных и всеядных животных, включая крупный и мелкий рогатый скот, лошадей, свиней, верблюдов, яков, косуль и других, а также человека (промежуточные хозяева). Если одно и то же заболевание поражает как людей, так и животных, его называют антропозоогельминтозом.

Echinococcus granulosus - это мелкий гельминт, длина которого варьируется от 2 до 7 миллиметров, а ширина - от 0,25 до 3 миллиметров. Он обитает в тощей кишке псовых в течение 5–20 месяцев. Стробилиарная форма этого паразита включает сколекс с четырьмя присосками и хоботком, на котором расположены мелкие крючья. Также в стробиле есть шейка и три-пять члеников: незрелый, гермафродитный и зрелый. В зрелом членике находится хорошо развитая матка, в которой содержится от 500 до 800 яиц. Сформированное яйцо покрыто несколькими оболочками и мембранами. Яйца эхинококка устойчивы к климатическим изменениям и могут сохранять жизнеспособность в течение нескольких недель или месяцев в идеальных условиях. Они лучше выживают во влажной среде и при умеренной температуре. Жизнеспособные яйца эхинококка можно обнаружить во влажной почве: при температуре 30°C - в течение трёх недель, при 10–20°C - около месяца, при 6°C - более полугод. Под воздействием прямых солнечных лучей и в сухих условиях яйца эхинококка могут выжить лишь в течение короткого периода времени. Яйца эхинококка имеют липкую поверхность, что позволяет им легко фиксироваться к меху животного и другим объектам.

Механическими переносчиками эхинококкоза могут выступать насекомые и птицы, а также молоко и кумыс, поскольку яйца паразита способны попасть на вымя коров при их контакте с травой, загрязнённой фекалиями плотоядных животных. Насекомые и птицы могут также выполнять роль механических переносчиков.

В некоторых случаях факторами передачи эхинококкоза человеку могут стать молоко и кумыс, так как яйца эхинококка могут попадать на вымя коров при их контакте с травой,

загрязнённой фекалиями плотоядных животных [3, 4].

Заражение человека эхинококком возможно тремя путями: через слизистые оболочки желудочно-кишечного канала; через дыхательные пути (аэрогенный путь инвазии); через раневую поверхность. Развитие паразита через слизистые оболочки желудочно-кишечного канала происходит по следующей схеме. Взрослые особи эхинококка обитают в тонком кишечнике псовых, таких как собаки и волки. Последний зрелый членик, содержащий яйца, отделяется и, обладая способностью к активному передвижению, загрязняет внешнюю среду. Яйца попадают в организм промежуточного хозяина (например, крупного рогатого скота) через почву, траву, овощи, воду и грязные руки. В кишечнике из яиц выходят онкосферы, проникают в кровеносные сосуды и через воротную вену попадают в печень, где часть из них задерживается. Остальные онкосферы через малый круг кровообращения попадают в лёгкие, в которых также частично оседают, а затем через большой круг кровообращения разносятся в различные органы организма. В указанных органах в течение 5–6 месяцев онкосферы развиваются до ларвоцист, внутри которых формируются дочерние и внучатые сколексы. Заражение псовых происходит при поедании ими органов сельскохозяйственных животных, инфицированных личиночными формами паразита. Развитие личинок до половозрелой формы в организме псовых завершается через 4–12 недель после заражения. Человек заражается при заглатывании яиц с водой, пищей и овощами, через грязные руки, употреблении в пищу летом и осенью большого количества огородной зелени, овощей и фруктов, питьё воды из арыков, а также возможны и другие механизмы заражения [3, 6].

В ряде работ авторы отмечают, что в случае нарушения целостности интракардиальной кисты протосколексы попадают в аорту и, вследствие относительно широкого просвета сонных артерий, особенно у детей, часть из них попадает в полость черепа, а остальные распределяются между отдельными органами. По данным А. Т. Пулатова (2004), у детей значительно чаще происходит попадание онкос-

фер в дыхательные пути аэрогенным путём. В этом случае яйца эхинококкоза попадают в дыхательные пути вместе с пылью, онкосферы могут попасть в систему лёгочной вены и затем в полость левого сердца. При этом они минуют печень – «первый барьер». Подобное обстоятельство увеличивает вероятность их попадания в кровоток головного мозга. Самая частая внутричерепная локализация эхинококковых кист – паренхима полушарий головного мозга в бассейне средней мозговой артерии, реже – в ликворных и межоболочечных пространствах головного мозга [14].

Эхинококк может поражать любые органы и ткани организма человека. Согласно научным данным, внутренние органы страдают в определённом порядке: печень поражается примерно в 66% случаев, лёгкие – в 24%, а остальные органы – около 10% [3, 6, 15-17].

К одной из редких локализаций эхинококковой кисты относится головной мозг, частота поражения которого при эхинококкозе варьируется от 0,2% до 5,0% [3, 14, 17-20].

В литературе приводятся различные точки зрения в отношении большей частоты эхинококкоза головного мозга (ЭГМ) в детском и подростковом возрасте (50–80%) [21]. Другие авторы отмечают, что эхинококкоз головного мозга может встречаться с высокой частотой в некоторых возрастных группах, например, у детей 2–10 лет (21,1%) и у молодых людей 11–30 лет (54,9%). Противоречивость данных объясняется тем, что распространённость эхинококкоза головного мозга зависит от эндемичности региона, где происходит заражение [22, 23].

В литературе отмечены единичные случаи обнаружения внутрижелудочковых множественных эхинококковых кист, а также описаны крайне редкие локализации эхинококкоза в стволе головного мозга [15-16].

В большинстве литературных публикациях представлены описания единичных случаев эхинококкоза головного мозга, а работы, обобщающие собственный опыт лечения пациентов, в основном носят демонстрационный характер [20, 23–28].

В доступной литературе за последнее десятилетие опубликованы работы, освещающие отдельные вопросы ЭГМ [11, 29, 30].

Эхинококковые кисты головного мозга имеют шаровидную форму и медленно растут. Их размер обычно составляет от 4 до 12 см в диаметре, но иногда они могут достигать гигантских размеров. Эхинококковые кисты растут медленно, увеличиваясь в диаметре в среднем на 1–5 см в год, поэтому длительное время остаются бессимптомными и, соответственно, не диагностированными. Темпы роста эхинококковых кист как в головном мозге, так и в других органах зависят от состояния паразита, разницы в механическом давлении на стенки кисты, питания и кровоснабжения паразита в области расположения кист, иммунобиологических состояний организма человека и вирулентности паразита. При сочетанном эхинококкозе печени и головного мозга киста в мозге растёт практически в три раза быстрее, чем в печени, что указывает на наиболее активный рост эхинококка при его локализации в головном мозге [3, 14].

Для определения скорости роста необходимо динамическое наблюдение в течение как минимум нескольких лет, причём без какого-либо вмешательства в процесс, в том числе и медикаментозного характера.

Ряд исследователей отмечают, что морфологические изменения в прилежащей к эхинококковой кисте ткани головного мозга, обусловлены давностью заболевания, возрастом больных, обширностью поражения мозга. При развитии эхинококковых кист в веществе мозга типичная фиброзная капсула отсутствует, а мозговая ткань лишь смещается, и даже при больших кистах выявляется мало изменений в её макроструктуре. При патогистологическом исследовании головного мозга, поражённого эхинококкозом, были выявлены удивительно малые изменения в его структуре, в основном слабо выраженные дистрофические, с полнокровием сосудов, периваскулярным отёком, базофильными зёрнами в эндотелиальных клетках сосудов и инфильтрацией мозговых оболочек эозинофилами. Степень выраженности реактивно-воспалительных изменений в головном мозге при эхинококкозе во многом определяется длительностью заболевания, состоянием паразита, его локализацией и уровнем защитных сил организма, что в совокупности влияет на исход и прогноз болезни.

ДИАГНОСТИКА

Диагностика эхинококкоза головного мозга представляет трудную задачу, что связано с отсутствием чёткой симптоматики заболевания, особенно в раннем периоде его развития. Поздняя диагностика эхинококкоза приводит к фазе декомпенсации, что, соответственно, определяет прогноз заболевания. Диагноз эхинококкоза ставится на основании эпидемиологического анамнеза, клинической картины, данных иммунологических и инструментальных исследований. В настоящее время актуальны вопросы своевременного выявления больных на ранних стадиях эхинококкоза. Кисты часто обнаруживаются случайно при ультразвуковом, рентгеновском, КТ или МРТ обследовании. Поздняя диагностика сочетанного эхинококкоза часто связана с недостаточным обследованием других органов после первичной диагностики. По данным разных источников, ошибочный диагноз при атипичных клинических проявлениях составляет 21,3% [3].

В последние годы широкое распространение получили иммунологические реакции, среди которых реакция латекс-агглютинации (РЛА), реакция непрямой гемагглютинации (РНГА), реакция иммуноферментного анализа (РИФА) и серологические реакции. Их диагностическая эффективность варьируется от 56 до 100% [3, 22, 25].

Несмотря на то, что иммунологические и серологические реакции, а также методы спектрального анализа обладают определённой диагностической ценностью, они не имеют решающего значения, особенно в плане тактики хирургического лечения ЭГМ.

Клинико-лабораторные методы исследования при ЭГМ не являются специфичными, иногда дают весьма полезную информацию для уточнения диагноза. Особенно это касается эозинофилии, которая возникает из-за аллергии организма. При эхинококкозе с погибшей паразитарной кистой эозинофилия может отсутствовать. Этот признак непостоянен и встречается при других заболеваниях: глистной инвазии, циррозе печени, аллергических и онкологических заболеваниях. Исследования также показывают лейкоцитоз и повышение СОЭ [14, 17, 26].

Нейроофтальмологическое исследование важно для правильной диагностики и ориентации больного на своевременное лечение у нейрохирурга, так как оно в значительной степени определяет тяжесть и прогноз заболеваний. Офтальмологические нарушения у больных эхинококкозом головного мозга проявляются в виде глазодвигательных расстройств, снижения остроты зрения, изменений полей зрения и глазного дна, что является следствием повышения внутричерепного давления [14, 21].

Ультразвуковая диагностика - наиболее распространённый метод исследования в современной медицине, в частности в нейрохирургии, и современный диагностический алгоритм немыслим без него [3, 8]. Высокая эффективность метода, основанного на определении структуры объекта по поглощению им ультразвука, позволила поставить вопрос о возможности использования ультразвука для диагностики внутричерепных поражений.

В медицине шведский врач L. Leksell (1955) ввёл термин «эхонцефалография», получивший всеобщее распространение, и впервые определил понятие эхо средней линии – «М» от латинского medial – срединный (М-эхо).

Несмотря на появление в медицине современных нейровизуальных методов исследования, в лечебно-медицинских учреждениях широко применяется эхонцефалоскопия (Эхо-ЭС), так как этот метод не имеет противопоказаний, может использоваться у детей и тяжело больных, позволяет осуществлять длительное диагностическое наблюдение за течением патологического процесса и контролировать возникновение послеоперационных осложнений.

Наиболее достоверными признаками были смещение М-ЭХО, расширение ликворных систем мозга и межполушарная асимметрия [31]. В настоящее время в литературе встречаются лишь отдельные исследования, посвященные эхонцефалоскопической диагностике эхинококкоза головного мозга [14].

Краниография в диагностике ЭГМ в комплексе с другими методами исследования может оказать немалую помощь в распознавании заболевания. По данным краниографии можно выявить изменения, характерные для повышения внутричерепного давления, такие как рас-

хождение черепных швов, пальцевые вдавления, вторичные изменения турецкого седла, углубление дна средней черепной ямки, а также локальные изменения, связанные с давлением объемного процесса на прилегающие кости черепа. В некоторых случаях эхинококковые кисты могут обызвествляться, становясь видимыми на обзорных рентгенограммах [14].

При невозможности проведения нейровизуальных исследований, рентгенографическое и Эхо-ЭС исследование в совокупности с тщательным изучением анамнестических и клинических данных, может с достаточной долей вероятности позволить диагностировать эхинококковые кисты в головном мозге.

Компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) считаются одними из самых точных и надёжных методов диагностики кистозного эхинококкоза головного мозга [32].

На МРТ и КТ эхинококковая киста выглядит как округлое жидкостное образование с тонкими стенками. Обычно она располагается в паренхиме полушарий мозга.

Внедрение в медицинскую практику КТ и МРТ имело важную роль в диагностике ЭГМ. КТ и МРТ позволяет четко визуализировать структуры новообразований и проводить не только топическую, но и дифференциальную диагностику и получение информации о состоянии паразитарной кисты прилежащей мозговой ткани.

При проведении МРТ и КТ эхинококковая киста головного мозга обычно выглядит как сферическое жидкостное образование с тонкими стенками и чаще всего локализуется в паренхиме полушарий мозга.

Перифокальный отёк часто не наблюдается [7, 14, 22, 29, 30]. Если воспаление затрагивает периферию кисты, может возникнуть контрастирование краевой зоны. Это происходит из-за повышенной проницаемости сосудов в области вокруг кисты, вызванной отёком близлежащего мозгового вещества [3, 14]. МРТ-спектроскопия значительно улучшила диагностику ЭГМ [22].

В исследовании Сирко А.Г. и Кирпа И.Ю. (2016) акцентируется внимание на важности предоперационной диагностики эхинококкоза головного мозга с использованием КТ и МРТ,

а также на специфике хирургического подхода, направленного на полное и безопасное удаление гигантских эхинококковых кист. Авторы описывают успешный случай лечения 28-летнего пациента с первичным эхинококковым поражением мозга. При поверхностном расположении кисты для её удаления предпочтительным методом является тотальное удаление с помощью гидродинамического выталкивания без пункции, так как эхинококковые кисты, как правило, растут экспансивно, не проникая в мозговую паренхиму, что облегчает их отделение от окружающих тканей. Глубокое понимание патогенетических и диагностических особенностей церебрального эхинококкоза является залогом своевременной диагностики и радикального хирургического лечения [23].

При сочетанном эхинококкозе головного мозга и внутренних органов заболевание встречается в 15,8 и 57,1% случаев. Это существенно усложняет процесс диагностики, лечения и прогнозирования заболевания [6, 11, 33].

Клиническое течение эхинококкоза зависит от ряда факторов: локализации кисты, темпа её роста, длительности паразитирования гельминта и наличия осложнений. При локализации в головном мозге происходит сдавление мозговых структур, из-за чего развиваются очаговые неврологические симптомы, напоминающие признаки опухоли мозга: головные боли, головокружение, внезапные судороги, тошнота, рвота и другие.

При наличии нескольких очагов эхинококкоза в головном мозге обычно выделяется один главный очаг, а остальные могут не проявляться или давать минимальную симптоматику. Основные проявления болезни связаны с повышением внутричерепного давления и очаговыми симптомами. Почти в половине случаев наблюдались гемипарезы на стороне, противоположной очагу поражения, и нарушение функции черепно-мозговых нервов (III, VI и VII), нередко начало заболевания провоцировало черепно-мозговую травму, у детей первые симптомы были связаны с общей хронической интоксикацией и аллергизацией организма, проявлялись общая слабость, бледность кожных покровов и отставание в физическом и умственном развитии [3, 14].

КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ

В настоящее время особого внимания заслуживают вопросы повышения эффективности существующих хирургических вмешательств, особенно при множественном и сочетанном эхинококкозе.

Основным методом лечения эхинококкоза является хирургический - удаление эхинококковой кисты с последующим проведением противопаразитарной терапии. Стандартом нейрохирургии ЭГМ является удаление кист с неповреждённой капсулой, так как при разрыве кисты происходит обсеменение окружающих тканей протосколексами паразита, зачастую развивается анафилактический шок [14, 21, 30].

Вопросы дифференцированного подхода к оперативному лечению и профилактике послеоперационных осложнений в настоящее время представляют собой важную проблему современной нейрохирургии, актуальность которой обусловлена высоким показателем послеоперационных осложнений (20-30,0%), летальностью (12-15%), и рецидивами заболевания (12-43%), а также травматичностью повторных оперативных вмешательств при рецидиве [3, 14].

Учитывая специфику головного мозга, вышеописанное состояние нельзя считать удовлетворительным, что указывает на серьёзные проблемы в лечении заболевания и диктует необходимость поиска эффективных методов интра- и послеоперационной профилактики рецидивов эхинококкоза мозга.

Вопросы обработки резидуальных полостей при эхинококкозе головного мозга остаются спорными. До настоящего времени противоречивы сведения о применении способов обеззараживания, а их эффективность сомнительна. Высокая токсичность одних методов, недостаточная антипаразитарная активность других, а также сложность и недоступность третьих побуждают исследователей искать более эффективные, безопасные и доступные препараты для интраоперационного обеззараживания протосколексов паразита.

Наиболее надёжными и пригодными для практического применения оказались 80–100%

глицерин и 30% раствор хлорида натрия, но использование 30% раствора хлорида натрия сопряжено с возможностью разведения его тканевой жидкостью больного до неэффективной концентрации, в то время как глицерин активен даже при значительном разведении, что гарантирует его большую надёжность [3, 14].

Важно помнить, что даже при использовании эффективных гербицидов, соблюдении принципа абластичности во время операции и применении совершенного инструментария полностью исключить риск рецидива невозможно.

Большое влияние на результаты лечения оказывает послеоперационная противогельминтная терапия. Публикации последних лет свидетельствуют, что хорошую переносимость альбендазола и снижение рецидивов можно достичь применением пред- и послеоперационной лекарственной терапии. По данным литературы, эффективность альбендазола в лечении гидатидозного эхинококкоза варьируется от 41% до 72% [3, 8, 14].

Альбендазол - это препарат из группы карбаматбензимидазолов, который эффективно борется с различными видами гельминтов. Он проникает через гематоэнцефалический барьер и воздействует на личиночные кисты. Принцип действия альбендазола заключается в избирательном подавлении полимеризации бета-тубулина, что приводит к деструкции цитоплазматических микроканальцев клеток кишечного тракта гельминтов.

Альбендазол изменяет течение биохимических процессов: подавляет утилизацию глюкозы и тормозит синтез АТФ, блокирует передвижение секреторных гранул и других органелл в мышечных клетках паразитов, обуславливая их гибель. Препарат также находит всё более широкое применение и в качестве самостоятельного метода лечения при небольших кистах (до 3,0 см) [22, 32, 34-36].

На данный момент отсутствует полное и достоверное описание послеоперационных осложнений и долгосрочных результатов лечения ЭГМ. В большинстве научных публикаций представлены лишь единичные клинические наблюдения [24-27].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на определённые успехи, достигнутые в реабилитации больных эхинококкозом головного мозга, остаётся ряд вопросов, которые привлекают внимание исследователей: своевременное выявление больных на ранних стадиях болезни, клиническое прогнозирование, выбор оптимальной хирургической тактики, профилактика послеоперационных осложнений, химиотерапия, рецидив заболевания и диспансерное наблюдение. В связи с широким распространением эхинококкоза по всему земному шару и существованием эндемичных и суперэндемичных очагов необходимо глубокое изучение различных аспектов этой патологии.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Ахина Д.А., Окунев А.М. Эндемичность территорий по эхинококкозу в странах мира и в России. Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Тюмень. 2020; 229-237. Akhina D.A., Okunev A.M. Endemicity of territories for echinococcosis in countries of the world and in Russia. In: Topical Issues of Science and Economy: New Challenges and Solutions. Tyumen. 2020; 229–237.
2. Давидянц В.А., Черникова Е., Лунгу В. Контроль и профилактика геогельминтозов в странах Европейского Региона ВОЗ. Сборник справочно-методических материалов. ВОЗ. 2017; 56-69. Davidyants V.A., Chernikova E., Lungu V. Control and prevention of geohelminthiasis in the countries of the WHO European Region. Collection of reference and methodological materials WHO. 2017; 56-69.
3. 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.
4. Раимкулов К.М., Шигакова Л.А., Хусаинова Х.Ж. и др. Распространённость эхинококкоза на территории Средней Азии. Экономика и социум. 2023; 4 (107): 789-798. Raimkulov K.M., Shigakova L.A., Khusainova E.Zh. et al. Prevalence of Echinococcosis on the territory of Central Asia. Ekonomika sotsium. 2023; 4 (107): 789-798.
5. Basarslan S.K., Gocmez C., Kamasak K. et al. The Gigant primary cerebral hydatid cyst with no marked manifestation: a case report and review of literature. European Review for Medical and Pharmacological Sciences. 2015; 19: 1327-1329.
6. 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.
7. 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 (a review literature and clinical cases). Siberian scientific medical journal. 2023; 43 (1): 30-39. <https://doi.org/10.18699/SSMJ20230103>
8. Азиззода З.А., Курбонов К.М. Современные вопросы диагностики и хирургического лечения эхинококкоза печени и его осложнений. Здоровоохранение Таджикистана. 2019; 4: 69-77. Azizzoda Z.A., Kurbonov K.M. Modern issues of diagnostics and surgical treatment of liver echinococcosis and its complications. Health of Tajikistan. 2019; 4: 69-77.
9. Гулов М.К., Джаборов А.И., Додхоев Д.С. и др. Клинико-демографическая характеристика пациентов с неосложнённым эхинококкозом печени. Вестник Авиценны. 2021; 4: 553-566. Gulov M.K., Jaborov A.I., Dodkhoev D.S. et al. Clinical and demographic characteristics of patients with uncomplicated echinococcosis of the liver. Avicenna Bulletin. 2021; 4: 553-566.
10. Турсунов Р.А., Хасанов З.Г., Одинаев Ф.И. Эпидемиология паразитарных заболеваний в Республике Таджикистан. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2021; 2(2): 4-10. Tursunov R.A., Khasanov Z.G., Odinaev F.I. Epidemiology of parasitic diseases in the Republic of Tajikistan. Eurasian Scientific

- and Medical Journal "Sino". 2021; 2(2): 4-10.
11. Du G., Li Y., Wu P. et al. 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>
 12. Хасанов З.Г., Талабзода М.С., Абдуллаева М., Турсунов Р.А. Проблемы диагностики, как фактор недостаточной выявляемости паразитарного поражения населения. *Наука и инновация.* 2020; 3: 15-19. Khasanov Z.G., Talabzoda M.S., Abdullaeva M., Tursunov R.A. Diagnostic problems as a factor in the underdetection of parasitic infestations in the population. *Science and Innovation.* 2020; 3: 15-19.
 13. Zhang W., Zhang Z., Wu W. et al. Epidemiology and control of echinococcosis in central Asia, with particular reference to the People's Republic of China. *Acta Tropica.* 2015; 141 235–243.
 14. Мамадалиев А.М. Диагностика и нейрохирургические методы лечения церебрального эхинококкоза. Самарканд. 2020; 120. Mamadaliyev A.M. Diagnosis and neurosurgical treatment methods of cerebral echinococcosis. Samarkand. 2020; 120.
 15. Thakur S.H., Joshi P.C., Kelkar A.B. et al. Unusual presentation of hydatid cyst – ruptured intraventricular hydatid. *Indian J. Radiol Imaging.* 2017; 27(3): 282-285. https://doi.org/10.4103/ijri.IJRI_70_16
 16. Gader G., Silmane A., Sliti F. et al. Hydatid cyst of the braistem: the rarest of the rare locations for echinococcosis. *Radiology Case Repots.* 2024; 19 (10): 4422-4425. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2024.07.010>.
 17. 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 hyadit cyst of the Brain. *Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко.* 2025. 89(3): 116-124. <https://doi.org/10.63769/1683-3295-2025-27-3-116-124>.
 18. Gautam S., Sharma A. Intracranial hydatid cyst: a report of three cases in North-West India. *J. Pediatr. Neurosci.* 2018; 13(1): 91-5. https://doi.org/10.4103/JPN. JPN_141_17.
 19. 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>.
 20. Kharosekar H., Bhide A., Rath S. et al. Primary multiple intracranial extradural hydatid cysts: a rare entity revisited. *Asian J. Neurosurg.* 2020; 15(3): 766–768. https://doi.org/10.4103/ajns. AJNS_262_20
 21. Потапов А.А., Горяйнов С.А., Охлопков В.А. и др. Множественный эхинококкоз головного мозга, сердца и почек. *Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко.* 2011;75(1):57-65. Potapov A.A., Goraiñnov S.A., Okhlopkov V.A. et al. Multiple echinococcosis of brain, heart and kidneys. *Burdenko's Journal of Neurosurgery.* 2011;75(1):57-65.
 22. Трофимова Т.Н., Аманбаева Г.Т. Эхинококковые поражения головного мозга. Лучевая диагностика и терапия. 2016; 7(2): 37-46. Trofimova T.N., Amanbaeva G.T. Echinococcal lesions of the brain. *Radiation diagnostics and therapy.* 2016; 7(2): 37-46.
 23. Сирко А.Г., Кирпа И.Ю. Успешное лечение первичного эхинококкоза головного мозга. *Украинский нейрохирургический журнал.* 2016; 3: 55-60. Sirko A.G., Kirpa I.Yu. Successful treatment of primary echinococcosis of the brain. *Ukrainian neurosurgical journal.* 2016; 3: 55-60.
 24. Buhari M.O., Omoseebi O., Oyeleye O.O. et al. Case Rebort: Cerebral echinococcosis mimicking a brain tumour. *West African Journal of Medicine.* 2024; 41 (7): 836- 839.
 25. Liu C., Fan H., Ge, R.L. A case of human hepatic alveolar echinococcosis accompanied by lung and brain metastases. *The Korean journal of parasitology.* 2021; 59(3): 291-296. <https://doi.org/10.3347/kjp.2021.59.3.291>
 26. Ghaemi K., Masoudifar M.A., Mehdi M. et al. Giant Brain Hydatid Cyst in an Adult: A New Case Rebort. *Turkiye Parazitolo Derg* 2021; 45(1):76-79. <https://doi.org/10.4274/tpd. gale-nos.2020.6921>
 27. Mutlu I., Koyuncu O. R., Jakir Y. Multiple cerebral hydatic cyst developed after operation of cardiac hydatic cyst: a case rebort. *Tyrkiye Parazitoloji Dergisi.* 2024; 48 (1): 62-65.

28. Paudel B., Sharma S., Yadav S. et al. Giant cerebral hydatid cyst with intraventricular extension: a rare case report with imaging findings. *Radiology Case Reports*. 2024; 19(12): 6230-6230. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2024.09.040>.
29. Siyadatpanah A., Brunetti E., Emami Zeydi A. et al. Cerebral Cystic Echinococcosis. *Case Reports in Infectious Diseases*, 2020: Article ID 1754231: 5. <https://doi.org/10.1155/2020/1754231>
30. Maraby-Salgado J., Carrascal J., Aquino-Matus J. et al. Brain hydatidosis: review of the literature. *Romanian Neurosurgery*. 2017; XXXI (1) 3:378-384. <https://doi.org/10.1515/romneu-2017-0061>
31. Li S., Chen J., He Y. et al. Clinical Features, Radiological Characteristics, and Outcomes of Patients with Intracranial Alveolar Echinococcosis: A Case Series from Tibetan Areas of Sichuan Province, China. *Front. Neurol*. 2021; 11: 537565. doi: 10.3389/fneur.2020.537565
32. Menschaert D., Daron A., Frere J. Case report of cerebral cystic echinococcosis in a 5-year-old child. *Sec. Neglected Tropical Diseases*. 2023; 4. <https://doi.org/10.3389/ftd.2023.1090644>
33. Svrckova P., Nabarro L., Chiodini P.L. et al. Disseminated cerebral hydatid disease (multiple intracranial echinococcosis). *Practical Neurology*, 2019; 19 (2): 156–163.
34. Skuhala T., Trkulja V., Runje M. et al. Combined Albenazole-Praziquantel Treatment in Recurrent Brain Echinococcosis: Case Report. *Iran J Parasitol*. 2019; 19 (3): 492-496.
35. Senapati S.B., Kumar Parida D., Pattajoshi A.S. et al. Primary hydatid cyst of brain: Two cases report. *Asian J. Neurosurg*. 2015; (10): 175-176.
36. Chen S., Li N., Yang F. et al. Medical treatment of an unusual cerebral hydatid disease. *BMC infect Dis*. 2018; 18(1):12. <https://doi.org/10.1186/s12879-017-2935-2>

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:

***Бобожонов Мумин Нумонович** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры нейрохирургии и 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**

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**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-199-208

Практика применения внутрибрюшной аэрозольной химиотерапии под давлением для паллиативного лечения рака поджелудочной железы

А.И. Муродзода, М.Ш. Юлдошев*ГУ «Республиканский онкологический научный центр», Душанбе, Таджикистан*

Цель исследования. Изучить потенциал внутрибрюшной аэрозольной химиотерапии под давлением (Pressurized Intraperitoneal Aerosol Chemotherapy, PIPAC) как паллиативного метода лечения пациентов с перитонеальным метастатическим поражением.

Материалы и методы. Данный обзор охватывает последние достижения в использовании PIPAC при лечении рака поджелудочной железы, включая фармакокинетические характеристики метода, применяемые препараты, клинические результаты и профиль безопасности.

Результаты. Рак поджелудочной железы является одним из самых агрессивных злокачественных новообразований, что делает его прогноз неблагоприятным при перитонеальном поражении. Распространение опухоли на брюшину ограничивает эффективность стандартных методов терапии и системной химиотерапии. В связи с этим необходимо искать альтернативные локорегионарные методы лечения.

PIPAC - инновационный метод, включающий лапароскопическое введение химиопрепаратов в виде аэрозоля в брюшную полость. Это позволяет увеличить концентрацию цитостатиков локально и уменьшить системную токсичность. Авторы подчеркивают важность дальнейших проспективных исследований для уточнения показаний и оптимизации лечебных протоколов, обеспечивая более продолжительный контроль заболевания при приемлемом профиле токсичности.

Заключение. Внутрибрюшная аэрозольная химиотерапия под давлением обладает значительным потенциалом для паллиативного лечения рака поджелудочной железы, особенно при распространении опухоли на брюшину. Однако для внедрения этого метода в клиническую практику необходимы дополнительные исследования, чтобы подтвердить его эффективность. Также важно разработать четкие междисциплинарные протоколы для отбора пациентов.

Ключевые слова:

рак поджелудочной железы, внутрибрюшная аэрозольная химиотерапия, перитонеальные новообразования, лапароскопия, паллиативная помощь, обзор литературы

Для цитирования:

Муродзода А.И., Юлдошев М.Ш. Практика применения внутрибрюшной аэрозольной химиотерапии под давлением для паллиативного лечения рака поджелудочной железы. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 199-208. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-199-208>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-199-208

Practice of using intraperitoneal aerosol chemotherapy under pressurization for palliative treatment of pancreatic cancer

A.I. Murodzoda, M.S. Yuldoshev*State Institution "Republican Oncology Research Center", Dushanbe, Tajikistan*

Objective: To investigate the potential of pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC) as a palliative treatment option for patients with peritoneal metastatic disease.

Materials and Methods: This review covers recent advances in the use of PIPAC in the treatment of pancreatic cancer, including the pharmacokinetic characteristics of the method, the drugs used, clinical outcomes and safety profile.

Results: Pancreatic cancer is one of the most aggressive malignancies, making its prognosis poor when it spreads to the peritoneum. Tumor spread to the peritoneum limits the effectiveness of standard therapies and systemic chemotherapy. Therefore, alternative locoregional treatments are needed.

PIPAC is an innovative method involving laparoscopic administration of chemotherapy drugs as an aerosol into the abdominal cavity. This allows for increased local drug concentrations and reduced systemic toxicity. The authors emphasize the importance of further prospective studies to clarify indications and optimize treatment protocols, ensuring longer-term disease control with an acceptable toxicity profile.

Conclusion: Pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy holds significant potential for the palliative treatment of pancreatic cancer, particularly when tumors extend into the peritoneum. However, further studies are needed to confirm its efficacy before this method can be implemented into clinical practice. It is also important to develop clear, multidisciplinary protocols for patient selection.

Key words:

pancreatic cancer, intraperitoneal aerosol chemotherapy, peritoneal neoplasms, laparoscopy, palliative care, literature review

For citation:

Murodzoda A.I., Yuldoshev M.Sh. Practice of using intraperitoneal aerosol chemotherapy under pressure for palliative treatment of pancreatic cancer. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2026; 7(1): 199-208. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-199-208>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Рак поджелудочной железы (РПЖ) остаётся одной из самых смертоносных злокачественных опухолей в мире. Пятилетняя выживаемость при этом заболевании составляет менее 10%. В 2022 году, по данным обсерватории рака (GLOBOCAN 2024), было зарегистрировано более 495 773 новых случаев РПЖ. Болезнь унесла жизни примерно 466 003 пациентов. Рак поджелудочной железы занимает седьмое место среди наиболее часто диагностируемых злокачественных новообразований и третье место среди причин смерти от рака в мире (рис.) [1].

Возрастно-стандартизированный показатель заболеваемости раком поджелудочной железы составляет 4,8 случая на 100 000 человек, что значительно выше, чем в предыдущие десятиле-

тия. Рак поджелудочной железы входит в число самых смертоносных онкологических заболеваний. На его долю приходится около 4,6% всех смертей от рака в мире. Это подчеркивает исключительную медико-социальную значимость данной патологии [1].

Эпидемиология рака поджелудочной железы (РПЖ) характеризуется значительной географической неоднородностью. Самые высокие показатели заболеваемости наблюдаются в развитых странах Европы и Северной Америки, где широко распространены такие факторы риска, как курение, хронический панкреатит, сахарный диабет и наследственная предрасположенность. В последние годы отмечается рост заболеваемости, что связано с увеличением распространённости ожирения и метаболического синдрома.

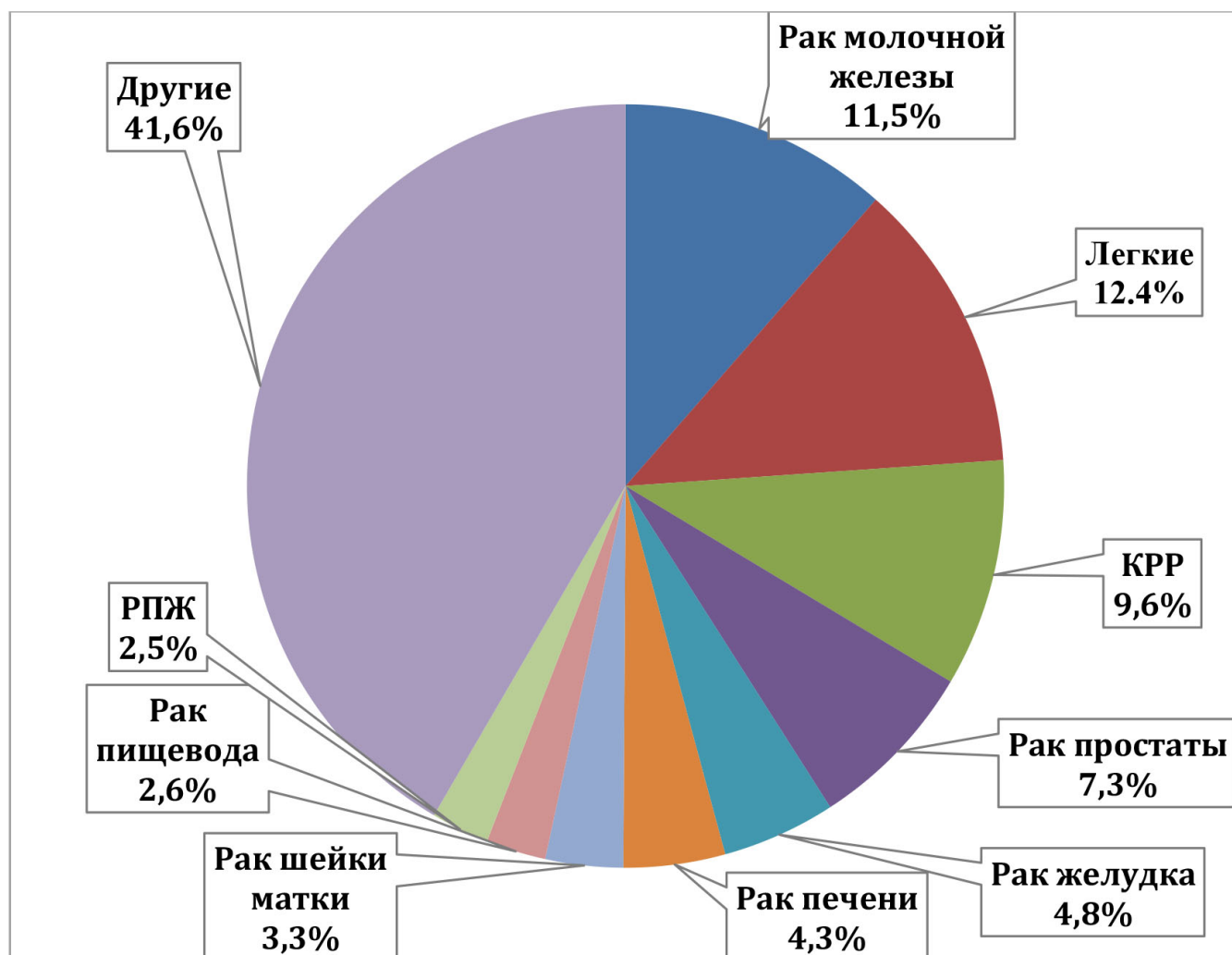


Рис. Распределение новых случаев всех видов злокачественных новообразований в мире в 2024 г. (GLOBOCAN)

Fig. Distribution of new cases of all types of malignant neoplasms in the world in 2024 (according to GLOBOCAN data)

Мужчины страдают от этого заболевания чаще женщин - примерно в соотношении 1,5:1 [1].

Наиболее неблагоприятный прогноз наблюдается при метастатическом раке поджелудочной железы, когда опухоль выходит за пределы органа. Перитонеальные метастазы обнаруживаются у 25–50% пациентов на момент диагностики заболевания и в 30–40% случаев появляются при его прогрессировании. Высокая смертность, поздняя диагностика и ограниченные возможности лечения распространённых форм заболевания подчёркивают необходимость разработки новых терапевтических методов. В этом контексте изучение инновационных локально-регионарных подходов, включая внутрибрюшную аэрозольную химиотерапию под давлением (PIRAC), обретает особую научную и практическую значимость [2, 3].

Принцип действия и методика проведения PIRAC

Внутрибрюшная аэрозольная химиотерапия под давлением - принципиально новый подход к лечению перитонеальных опухолей, основанный на физических свойствах аэрозоля и законах газовой динамики, концепция метода была разработана немецким хирургом М.А. Reymond. Первые клинические испытания PIRAC начались в 2013 году [2]. В отличие от традиционной внутрибрюшной химиотерапии, где препарат вводят в жидком виде под действием гравитации, PIRAC равномерно распределяет лекарство по всей поверхности брюшины с помощью аэрозольного распыления под давлением.

Этот метод основан на четырёх ключевых принципах: 1. Аэрозоль обеспечивает более равномерное распределение препарата по сравнению с жидким раствором. 2. Повышенное внутрибрюшное давление противодействует высокому интерстициальному давлению в опухоли.

3. Ограничение оттока крови во время введения препарата улучшает его эффективность.

4. Контролируются физико-химические параметры среды в брюшной полости: температура, pH и электростатический заряд, что улучшает терапевтический эффект [3].

В процессе карбоксиперитонеума давление поддерживается на уровне 12 мм рт. ст. при температуре 37 °C [4].

Химиопрепарат подают с помощью не-

булайзера, подключенного к ангиоинжектору высокого давления. В настоящее время в клинической практике используют несколько аппаратов для PIRAC, которые отличаются конструкцией и характеристиками аэрозоля: CapnoPen® (Capnomed, Германия), HurriChem™ (ThermaSolutions, США), MCR-4 TOPOL® и QuattroJet® [5]. Самым популярным и первым устройством стал CapnoPen®, ставший стандартом для большинства исследований. Аэрозоль равномерно заполняет брюшную полость, оседает на брюшине и проникает в опухоли [5].

Все фармакологические данные подтверждают, что PIRAC демонстрирует превосходное терапевтическое соотношение — концентрация препарата в тканях значительно выше по сравнению с системным внутривенным или традиционным внутрибрюшным введением [3]. Это происходит благодаря гематоперитонеальному барьеру, который ограничивает всасывание препарата в системный кровоток при аэрозольном введении и удерживает его в тканях брюшины. Таким образом, PIRAC обеспечивает максимальную локальную эффективность при минимальной системной токсичности.

Процедура проводится в операционной под общим наркозом с использованием стандартного лапароскопического оборудования. Через лапароскопические порты оценивается распространённость перитонеального поражения с помощью Перитонеального ракового индекса (PCI). При необходимости берётся биопсия опухолевых узлов. Небулайзер вводится через 12-мм троакар и подключается к инжектору высокого давления. Медицинский персонал покидает операционную, а пациент остаётся под наблюдением анестезиолога через смотровое окно [2]. Экспозиция аэрозоля длится 30 минут, после чего его удаляют с помощью системы HEPA-фильтрации [4-6].

Химиопрепараты, применяемые при PIRAC для лечения рака поджелудочной железы

В клинической практике при раке поджелудочной железы с перитонеальными метастазами применяют два основных химиотерапевтических режима: комбинацию цисплатина с доксорубицином или монотерапию оксалиплатином [4]. В отличие от рака яичника и желуд-

ка, где RПАС используется более широко, опыт его применения при раке поджелудочной железы ограничен несколькими сериями пациентов и отдельными случаями. Полученные данные свидетельствуют об обнадеживающих результатах и подтверждают биологическую обоснованность применения обоих режимов с учётом известной активности указанных препаратов при системном лечении рака поджелудочной железы [7, 9].

Цисплатин и доксорубицин при RПАС. Исходные дозы этих препаратов составляют 7,5 мг/м² для цисплатина и 1,5 мг/м² для доксорубицина - это примерно 10% от тех доз, которые используются в режиме HПЕС [4]. В ходе исследований по эскалации доз в фазе I выяснилось, что цисплатин и доксорубицин можно безопасно применять при RПАС в дозах до 30 мг/м² и 6 мг/м² соответственно, не вызывая дозолимитирующей токсичности [7]. Комбинация цисплатина и доксорубицина (RПАС-CD) остаётся одним из наиболее распространённых режимов лечения рака поджелудочной железы. Исследования пациентов с перитонеальными метастазами аденокарциномы поджелудочной железы, получавших RПАС-CD, показали его противоопухолевую эффективность [7, 8]. Это подтверждает биологическое обоснование применения RПАС-CD у пациентов с раком поджелудочной железы и поражением брюшины.

Оксалиплатин используется при RПАС в монотерапии в дозе 92 мг/м² [4, 8]. На данный момент имеются первые результаты его применения при перитонеальных метастазах панкреатической аденокарциномы [7, 9]. Клиническая значимость оксалиплатина в лечении РПЖ подтверждается его включением в схемы FOLFIRINOX (первая линия) и FOLFOX (вторая линия) для системного лечения рака поджелудочной железы [10]. Таким образом, оксалиплатин может быть эффективным препаратом для RПАС при РПЖ и рассматриваться как альтернатива комбинации цисплатина и доксорубицина.

Консенсусные рекомендации и клинический опыт применения RПАС при РПЖ. В 2022 году международные эксперты опубликовали консенсусные рекомендации по техническим аспектам и лечебным протоколам RПАС. В них систематизированы стандартные режимы до-

зирования препаратов и определены критерии отбора пациентов [11]. На сегодняшний день цисплатин, доксорубицин и оксалиплатин считаются стандартными препаратами для этого метода. Применение других агентов требует дополнительных клинических исследований [10]. Локорегионарное воздействие RПАС теоретически может вызвать местное воспаление и активировать противоопухолевый иммунный ответ. Это делает его перспективным для сочетания с системной иммунотерапией.

Несмотря на ограниченный, но увеличивающийся клинический опыт применения RПАС при раке поджелудочной железы, накопленные данные из серий пациентов и клинических случаев показывают обнадеживающие результаты. Это создаёт прочную основу для проведения будущих проспективных и контролируемых исследований этого метода при раке поджелудочной железы с перитонеальным поражением.

Показания и критерии отбора пациентов для процедуры RПАС при раке поджелудочной железы

Внутрибрюшная аэрозольная химиотерапия под давлением применяется для пациентов с раком поджелудочной железы и метастазами в брюшине, когда стандартные методы неэффективны или невозможны. RПАС используется как паллиативное лечение для контроля симптомов и улучшения качества жизни. Для рака поджелудочной железы метод RПАС показан в случаях подтверждённых метастазов в брюшину, рефрактерного асцита, неэффективности системной химиотерапии, а также при паллиативном лечении прогрессирующего заболевания, если ожидаемый эффект оправдывает операционные риски [4, 10, 11].

Критерии включения пациентов в программу RПАС при раке поджелудочной железы определяются общим состоянием пациента, его функциональным статусом и состоянием печени [9–12].

Проведение RПАС противопоказано при наличии анатомических факторов, увеличивающих риск небезопасного выполнения лапароскопического вмешательства. К таким факторам относятся спайки в брюшной полости или значительный асцит, которые могут существенно затруднить визуализацию и манипуляции [2, 4].

Абсолютными противопоказаниями к процедуре являются перфорация полого органа и острый перитонит [2]. Также не проводят процедуру при выраженной печёночной недостаточности с декомпенсацией, включая рефрактерный асцит и энцефалопатию [9, 11]. Некоррегируемая коагулопатия (МНО >2, АЧТВ более чем в 1,5 раза от нормы) и активные кровотечения также являются абсолютными противопоказаниями [10, 12]. Пациенты с тяжёлыми сопутствующими заболеваниями, которые делают общую анестезию непереносимой (классификация ASA IV–V), не включаются в программу [10]. Обширное внепеченочное поражение с высоким риском дальнейшего развития в течение 4–6 недель, что делает маловероятным эффект от РПАС, считается относительным противопоказанием [11]. Психосоциальные факторы, мешающие адекватному наблюдению и соблюдению пациентом режима после процедуры, также являются критерием исключения [4].

Предоперационное обследование включает комплексное клиническое и лабораторное исследование, чтобы минимизировать операционные риски [2, 11]. Необходимо выполнить коагулограмму (протромбиновое время, МНО, АЧТВ), общий анализ крови с лейкоцитарной формулой, биохимический анализ печени (билирубин, альбумин, аланинаминотрансфераза, аспартатаминотрансфераза, щелочная фосфатаза), определить функцию почек (креатинин, мочевины) и провести анализы на вирусные маркеры (ВИЧ, гепатиты В и С) [11, 12]. Для оценки опухолевого поражения, объема асцита и состояния поджелудочной железы и соседних органов нужны визуализирующие исследования, такие как КТ или МРТ брюшной полости с контрастированием [9, 10]. ЭКГ и, если нужно, эхокардиография помогают оценить работу сердца и легких [10]. Обязательно консультации анестезиолога для определения операционного риска и выбора оптимальной схемы анестезии, а также гастроэнтеролога и/или гепатолога для оптимизации фонового лечения [2, 11, 12]. При асците необходимо цитологическое исследование асцитической жидкости для подтверждения наличия опухолевых клеток и оценки риска [4].

Оптимизация физиологических параметров должна быть проведена за 1–2 недели до процедуры [12]. Коррекция коагулопатии осу-

ществляется введением витамина К, свежезамороженной плазмы или иных корректоров при МНО >1,5 [10, 12]. Трансфузия компонентов крови осуществляется при необходимости для достижения целевых показателей - количество тромбоцитов >50 × 10⁹/л [12]. При наличии асцита рекомендуется парацентез для улучшения визуализации органов при лапароскопии, при этом оптимальный объем асцита для безопасного проведения процедуры составляет не более 2 литров [11]. При уровне альбумина менее 25 г/л проводят его инфузию для коррекции гипоальбуминемии, а также оптимизируют диуретическую и антибактериальную терапию [10].

Информированное согласие на лечение должно быть письменным и подписанным пациентом и членами мультидисциплинарной команды - онкологом, хирургом, анестезиологом и гастроэнтерологом [4, 11]. В соглашении следует обсудить паллиативный характер лечения, ожидаемые результаты, возможные осложнения, включая перфорацию органов и инфекции, а также альтернативные методы лечения [4, 12]. Показания к РПАС нужно четко документировать, указав подтвержденное перитонеальное поражение и обоснование паллиативной цели [11]. Мультидисциплинарный подход на основе консенсусных рекомендаций - ключ к успешному отбору пациентов и достижению оптимальных результатов лечения [10, 11].

Побочные эффекты и безопасность метода РПАС при лечении рака поджелудочной железы

Профиль безопасности РПАС - одно из ключевых преимуществ по сравнению с системной химиотерапией и традиционной внутрибрюшной химиотерапией, так как локальное введение препаратов значительно снижает системную токсичность. Однако, как и любая инвазивная процедура, РПАС сопряжена с риском специфических и неспецифических осложнений, что требует тщательного мониторинга и управления [2, 4].

Некоторые возможные осложнения процедур: перфорация полого органа, кровотечения, инфекционные осложнения и травмы сосудов. Перфорация полого органа - редкое, но серьезное осложнение (частота <1%), которое требует срочного хирургического вмешательства [13, 14]. Кровотечение обычно носит ми-

норный характер и легко контролируется во время операции, массивное кровотечение встречается редко и составляет менее 0,5% случаев [14].

Введение троакара может повредить сосуды, что иногда вызывает ретроперитонеальное кровотечение. В большинстве случаев такое кровотечение лечится консервативно, если постоянно следить за состоянием пациента [13]. Инфекционные осложнения, такие как абсцесс брюшной полости или перитонит, возникают у 1–2% пациентов и чаще всего связаны с перфорацией или несоблюдением правил асептики [14, 15].

Осложнения, связанные с карбоксиперитонеумом, включают подкожную эмфизему, гиперкапнию и кардиоваскулярные эффекты, при этом подкожная эмфизема развивается при неправильном позиционировании троакара или избыточном давлении CO₂ и обычно разрешается самостоятельно в течение 24–48 часов после процедуры [15], а гиперкапния может привести к ацидозу и гемодинамической нестабильности у пациентов с исходной респираторной или кардиальной патологией, что позволяет своевременно выявлять и корректировать это состояние с помощью интраоперационного мониторинга газов крови и параметров вентиляции [13]. Кардиоваскулярные эффекты, включая преходящую гипертензию и тахикардию, наблюдаются во время процедуры, но серьёзные аритмии редки (частота <0,5%) [14].

Системная токсичность, связанная с абсорбцией химиопрепаратов через гематоперитонеальный барьер, намного ниже, чем при традиционном системном введении. Это достигается благодаря локальному применению препаратов [3]. Гематологическая токсичность (лейкопения, тромбоцитопения, анемия) оценивается по критериям CTCAE (Common Terminology Criteria for Adverse Events). При RПАС с использованием цисплатина и доксорубина лейкопения 3–4 степени наблюдается у 5–10% пациентов, что значительно ниже, чем при системной химиотерапии [15, 16]. Тромбоцитопения обычно носит временный характер и редко требует переливания крови. Лёгкая анемия встречается у 10–15% пациентов [16]. Нефротоксичность, обычно связанная с цисплатином, при RПАС наблюдается редко из-за минимальной системной экспозиции препарата. Уровень сывороточного креатинина

остаётся стабильным у большинства пациентов, однако функция почек должна контролироваться после каждого цикла лечения [13, 15].

Желудочно-кишечные побочные эффекты, такие как тошнота, рвота и диарея, возникают у 20–30% пациентов, проходящих RПАС. Однако серьёзные осложнения (3–4 степень) встречаются редко, менее чем у 5% больных [14, 16]. Тошноту и рвоту обычно удаётся контролировать с помощью противорвотных средств, и они проходят в течение 48–72 часов [16]. Нейротоксичность, связанная с периферической нейропатией при использовании оксалиплатина, возникает редко, менее чем в 2% случаев, благодаря низким системным концентрациям препарата [13, 15].

Воспалительные маркеры в крови, такие как уровень лейкоцитов и С-реактивного белка, повышаются в первые 24–48 часов после RПАС из-за механической травмы брюшины и воспалительной реакции на аэрозоль препарата. Однако у большинства пациентов эти показатели стабилизируются к 7–10 дню после процедуры [15, 16]. Послеоперационный период проходит с минимальной болью и быстрым восстановлением. Большинство пациентов выписываются уже на 1–2 сутки после RПАС, что значительно отличает эту процедуру от открытых хирургических вмешательств [14]. Летальность, связанная с RПАС, составляет менее 0,1%, если соблюдены критерии отбора и техника выполнения процедуры [13, 14].

Долгосрочная безопасность RПАС требует дальнейшего изучения, но текущие данные не выявляют повышенного риска позднего канцерогенеза или хронических осложнений, связанных с повторными процедурами RПАС. Качество жизни пациентов после RПАС улучшается благодаря лучшему контролю асцита, снижению болей в брюшной полости и возможности быстрого возобновления обычной деятельности, что отличает этот метод от паллиативного хирургического вмешательства.

Долгосрочная безопасность RПАС требует дополнительного исследования, но текущие данные не указывают на повышенный риск позднего канцерогенеза или хронических осложнений, связанных с абсорбцией низких доз цитостатиков при повторных процедурах [4, 15]. Качество жизни пациентов после RПАС улучшается бла-

годаря лучшему контролю асцита, уменьшению болей в брюшной полости и быстрому возвращению к обычной жизни по сравнению с паллиативным хирургическим вмешательством [16].

Перспективы и будущие исследования РІРАС в лечении рака поджелудочной железы

Несмотря на растущий опыт применения РІРАС и накопление успешных результатов, этот метод остаётся малоизученным в контексте рака поджелудочной железы с перитонеальным поражением. Для улучшения ситуации необходимо расширять доказательную базу и оптимизировать лечебные протоколы. Это станет основным направлением будущих клинических и экспериментальных исследований [3, 4, 11].

Одним из перспективных направлений является разработка специфических протоколов РІРАС для лечения рака поджелудочной железы. Эти протоколы должны включать верификацию оптимальных дозировок и режимов введения химиопрепаратов. Важно учитывать биологические особенности рака поджелудочной железы и фармакокинетику препаратов при их локальном введении [9, 17].

Большинство протоколов РІРАС основаны на опыте лечения перитонеального рака яичника и желудка. Однако РПЖ имеет уникальные молекулярно-генетические и иммунологические особенности, которые требуют индивидуального подхода [17]. Проспективные исследования должны включать стратификацию пациентов по генетическому профилю опухоли, в частности по наличию мутаций в генах *KRAS*, *TP53* и *BRCA1/2*, а также по статусу микросателлитной нестабильности и наличию дефекта репарации ДНК, с целью выявления предиктивных факторов, определяющих ответ на проведение процедуры РІРАС [18].

Комбинированные подходы - это перспективное направление развития РІРАС при лечении рака поджелудочной железы [17-19].

Расширение клинических исследований высокого уровня доказательности крайне важно. Необходимо провести рандомизированные контролируемые исследования III фазы, которые сравнят РІРАС с альтернативными паллиативными методами (консервативное лечение, паллиативная химиотерапия, лучевая терапия)

у пациентов с раком поджелудочной железы и перитонеальными метастазами [18, 19].

Для сравнения результатов между медицинскими центрами и странами нужны стандартизированные протоколы оценки эффективности. Они должны включать морфологический ответ (PRGS), радиологические критерии, сывороточные маркёры (раковый антиген СА 19-9) и параметры качества жизни. Создание международного регистра пациентов с раком предстательной железы, которые проходят лечение РІРАС, поможет собрать достаточно данных для долгосрочного анализа выживаемости и выявления факторов, предсказывающих ответ на терапию [19].

Механизмы устойчивости к РІРАС требуют детального изучения на молекулярном и клеточном уровнях. Исследование опухолевого микроокружения, динамики иммунного ответа, экспрессии лекарственной устойчивости и роли эпителиально-мезенхимального перехода (EMT) в развитии рефрактерности к химиотерапии может привести к созданию стратегий преодоления первичной и приобретенной резистентности [17]. Использование высокопроизводительного секвенирования (NGS), протеомных и метаболомных анализов поможет выявить новые мишени для комбинированного лечения и персонализировать терапию в зависимости от молекулярного профиля опухоли.

Совершенствование хирургической техники и оборудования, связанных с РІРАС, имеет важное практическое значение для повышения безопасности и эффективности данной процедуры. Создание менее инвазивных методов доставки аэрозоля, таких как микро-РІРАС через катетеризацию артериальных сосудов брюшной полости или транскожные подходы, может значительно расширить доступность метода пациентам, для которых стандартная лапароскопия не подходит из-за технических ограничений или высокого риска [17, 18]. Внедрение робот-ассистированной лапароскопии в сочетании с флюоресцентной визуализацией опухолевых очагов способствует повышению точности доставки препаратов и контролю над процедурой [19].

Системный анализ экономической эффективности и целесообразности применения РІРАС важен для его интеграции в клинические рекомендации различных стран и систем здравоохранения. Проведение анализа затрат и эффектив-

ности (cost-effectiveness analysis) и качественной оценки скорректированных лет жизни (QALY) в сравнении с альтернативными подходами к паллиативному лечению позволит обоснованно рекомендовать РИПАС в стратегиях терапии рака поджелудочной железы с перитонеальным поражением [19]. Стандартизация критериев отбора пациентов и показаний к применению РИПАС упростит его внедрение в клиническую практику и обеспечит справедливый доступ к этой инновационной методике [18].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внутрибрюшная аэрозольная химиотерапия под давлением обладает значительным потенциалом для паллиативного лечения рака поджелудочной железы, особенно при распространении опухоли на брюшину. Однако для внедрения этого метода в клиническую практику необходимы дополнительные исследования, чтобы подтвердить его эффективность. Также важно разработать чёткие междисциплинарные протоколы для отбора пациентов.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Ferlay J., Ervik M., Lam F. et al. Global Cancer Observatory: Cancer Today. International Agency for Research on Cancer. 2024. <https://gco.iarc.who.int/today>
2. Solaß W., Giger-Pabst U., Zieren J., Reymond M. Pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC): occupational health and safety aspects. *Annals of Surgical Oncology*. 2013; 20 (11): 3504–3511. <https://doi.org/10.1245/s10434-013-3039-x>
3. Nadiradze G., Horvath P., Sautkin Y. et al. Overcoming Drug Resistance by Taking Advantage of Physical Principles: Pressurized Intraperitoneal Aerosol Chemotherapy (PIPAC). *Cancers (Basel)*. 2020; 12 (1): 34. <https://doi.org/10.3390/cancers12010034>
4. Baggaley A.E., Lafaurie G.B.R.C., Tate S.J. et al. Pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC): updated systematic review using the IDEAL framework. *British Journal of Surgery*. 2023; 110 (1): 10–18. <https://doi.org/10.1093/bjs/znac284>
5. Göhler D., Oelschlägel K., Ouaiissi M., Giger-Pabst U. Performance of different nebulizers in clinical use for Pressurized Intraperitoneal Aerosol Chemotherapy (PIPAC). *PLoS One*. 2024; 19 (5): e0300241. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0300241>
6. Solass W., Sempoux C., Carr N.J. et al. Peritoneal sampling and histological assessment of therapeutic response in peritoneal metastasis: proposal of the Peritoneal Regression Grading Score (PRGS). *Pleura and Peritoneum*. 2016; 1 (2): 99–107. <https://doi.org/10.1515/pp-2016-0011>
7. Robella M., De Simone M., Berchiolla P. et al. A Phase I Dose Escalation Study of Oxaliplatin, Cisplatin and Doxorubicin Applied as PIPAC in Patients with Peritoneal Carcinomatosis. *Cancers (Basel)*. 2021; 13 (5): 1060. <https://doi.org/10.3390/cancers13051060>
8. Raoof M., Whelan R.L., Sullivan K.M. et al. Safety and Efficacy of Oxaliplatin Pressurized Intraperitoneal Aerosolized Chemotherapy (PIPAC) in Colorectal and Appendiceal Cancer with Peritoneal Metastases: Results of a Multicenter Phase I Trial in the USA. *Annals of Surgical Oncology*. 2023; 30 (12): 7814–7824. <https://doi.org/10.1245/s10434-023-13941-2>
9. Vogel A., Meyer T., Sapisochin G. et al. Pancreatic cancer. *The Lancet*. 2022; 400 (10368): 1958–1980. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01945-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01945-X)
10. Gordan J.D., Kennedy E.B., Abou-Alfa G.K. et al. Systemic Therapy for Advanced Hepatocellular Carcinoma: ASCO Guideline. *Journal of Clinical Oncology*. 2024; 42 (8): 900–925. <https://doi.org/10.1200/JCO.23.02437>
11. Hübner M., Alyami M., Villeneuve L. et al. Consensus statement for treatment protocols in pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy (PIPAC). *European Journal of Surgical Oncology*. 2022; 48 (4): 789–794. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2021.10.028>
12. Cotte E., You B., Roux R. et al. PIPAC for peritoneal carcinomatosis in ovarian cancer: a phase II study. *British Journal of Cancer*. 2023; 129 (5): 815–823. <https://doi.org/10.1038/s41416-023-02346-3>
13. Königsrainer A., Horvath P., Beckert S. et al. Complications and adverse events in pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy. *Annals of Surgical Oncology*. 2021; 28 (6): 3147–3156. <https://doi.org/10.1245/s10434-020-09286-x>

14. Alyami M., Pocard M., Faron M. et al. Multicenter phase III trial comparing cytoreductive surgery with HIPEC for peritoneal carcinomatosis from gastric cancer: final results of the PROPHETIC study. *European Journal of Surgical Oncology*. 2023; 49 (4): 805–812. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2022.12.018>
15. König P., Datz S., Timmermans P. et al. Safety of pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy: a systematic review and meta-analysis. *Cancers (Basel)*. 2024; 16 (2): 281. <https://doi.org/10.3390/cancers16020281>
16. Tempfer C.B., Rezniczek G.A., Hilal Z. et al. Toxicity and lethality in PIPAC: a systematic review. *Journal of Cancer Research and Clinical Oncology*. 2023; 149 (5): 1693–1707. <https://doi.org/10.1007/s00432-022-04277-7>
17. Alyami M., Gelli M., Villeneuve L. et al. Efficacy and tolerability of PIPAC in patients with recurrent ovarian cancer. *British Journal of Cancer*. 2022; 127 (4): 637–644. <https://doi.org/10.1038/s41416-022-01839-x>
18. Glockzin G., Agha A., Schlitt H.J. et al. Clinical outcomes and prognostic factors in the use of PIPAC in patients with peritoneal metastases. *Annals of Surgical Oncology*. 2023; 30 (13): 8246–8254. <https://doi.org/10.1245/s10434-023-14067-1>
19. Moran B., Cecil T., Tan K.K. et al. Pressurized intraperitoneal aerosol chemotherapy in combination with immunotherapy for peritoneal malignancies: preliminary results. *Cancers (Basel)*. 2024; 16 (3): 456. <https://doi.org/10.3390/cancers16030456>

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Финансовой поддержки не было.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

***Муродзода Акбар Исмадулло** – кандидат медицинских наук, директор, Государственное учреждение «Республиканский онкологический научный центр», Душанбе, Таджикистан.

E-mail: hurshed852@mail.ru

https://orcid.org/0000-0003-4166-800X

Юлдошев Мухаммадали Шавкатович – врач-онколог отделения химиотерапии и паллиативной помощи ГУ «РОНЦ», Душанбе, Таджикистан.

E-mail: yuldoshev94@list.ru

https://orcid.org/0009-0001-2007-0108

***Автор для корреспонденции**

FINANCING

There was no financial support.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

***Murodzoda Akbar Ismatullo** – Candidate of Medical Sciences, Director, Republican Oncology Research Center, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: hurshed852@mail.ru

https://orcid.org/0000-0003-4166-800X

Yuldoshev Muhammadali Shavkatovich – oncologist, Department of Chemotherapy and Palliative Care, Republican Oncology Research Center, Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: yuldoshev94@list.ru

https://orcid.org/0009-0001-2007-0108

***Author for correspondence**

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-209-219

Современная стратегия лечения абсцессов печени: роль миниинвазивных вмешательств и этапного подхода

Фарзонаи И.*Кафедра хирургических болезней № 1 им. академика К.М. Курбонова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан*

Цель исследования. Проанализировать эволюцию хирургической тактики при абсцессах печени, систематизировать современные показания к различным методам лечения и предложить концепцию этапного подхода как наиболее безопасной и эффективной стратегии.

Материалы и методы. Проведён анализ литературных источников по теме хирургической тактики при абсцессах печени из баз данных PubMed, Cochrane Library, eLibrary и КиберЛенинка за период с 2020 по 2026 годы.

Результаты. Современные мета-анализы показывают высокую эффективность чрескожного катетерного дренирования (ЧКД), достигающую 91,3%. Это превышает результаты пункционной аспирации, которые составляют 88,2%. ЧКД способствует более быстрому клиническому улучшению, в среднем на 1,9 дня, и достоверно снижает частоту рецидивов в течение шести месяцев (относительный риск 0,44).

Анализ национальных баз данных выявил следующую частоту применения различных методов лечения: ЧКД – 38,8%, пункционная аспирация – 13,5%, открытые операции – 6,7%, а 35,3% пациентов получают только медикаментозную терапию. Летальность в современных исследованиях сократилась до 3,3%. Активно применяется концепция step-up approach, согласно которой лечение начинается с наименее инвазивных методов. Открытые вмешательства выполняются только в случае их неэффективности.

Заключение. Современная стратегия лечения абсцессов печени основана на использовании миниинвазивных методов, среди которых катетерное дренирование демонстрирует доказанное превосходство над пункционной аспирацией. Этапный подход минимизирует хирургическую агрессию, снижает частоту осложнений и летальность. Дальнейшее развитие обусловлено совершенствованием навигационных технологий, учётом антибиотикорезистентности и индивидуализацией лечебной тактики.

Ключевые слова:

абсцесс печени, миниинвазивные методы лечения, чрескожное дренирование, чрескожная аспирация, лапароскопическое дренирование, обзор литературы

Для цитирования:

Фарзонаи И. Современная стратегия лечения абсцессов печени: роль миниинвазивных вмешательств и этапного подхода. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 209-219. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-209-219>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-209-219

Modern strategy for the treatment of liver abscess: the role of minimally invasive interventions and a step-up approach

Farzonai I.

Department of Surgical Diseases №1 named by Academician K.M. Kurbonov State Educational Institution "Avicenna Tajik State Medical University", Dushanbe, Tajikistan

Objective: To analyze the evolution of surgical tactics for liver abscesses, systematize modern indications for various treatment methods, and present the concept of a step-up approach as the safest and most effective strategy.

Materials and Methods: An analysis of literary sources on the topic of surgical tactics for liver abscesses was conducted from the PubMed, Cochrane Library, eLibrary and CyberLeninka databases for the period from 2020 to 2026.

Results: Modern meta-analyses demonstrate the high efficacy of percutaneous catheter drainage (PCD), reaching 91.3%. This exceeds the results of needle aspiration, which reach 88.2%. PCD promotes faster clinical improvement, an average of 1.9 days, and significantly reduces the recurrence rate over six months (relative risk 0.44). An analysis of national databases revealed the following rates of use of various treatment methods: CCD – 38.8%, needle aspiration – 13.5%, open surgery – 6.7%, and 35.3% of patients receiving drug therapy alone. Mortality in modern studies has been reduced to 3.3%. A step-up approach is actively used, according to which treatment begins with the least invasive methods. Open surgery is performed only if these are ineffective.

Conclusion: The current treatment strategy for liver abscesses is based on the use of minimally invasive techniques, among which catheter drainage has proven superior to needle aspiration. This staged approach minimizes surgical invasiveness and reduces complication rates and mortality. Further advances are driven by improved navigation technologies, consideration of antibiotic resistance, and individualized treatment strategies.

Key words:

liver abscess, minimally invasive treatment methods, percutaneous drainage, percutaneous aspiration, laparoscopic drainage, literature review

For citation:

Farzonai I. Modern strategy for the treatment of liver abscess: the role of minimally invasive interventions and a step-up approach. *Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino"*. 2026; 7(1): 209-219. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-209-219>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Абсцесс печени - это ограниченное скопление гноя в паренхиме печени, развивающееся вследствие бактериальной, паразитарной или грибковой инфекции. Это заболевание известно медицине с древних времён. Описания абсцессов печени встречаются в трудах Гиппократ (около 400 г. до н.э.), который рекомендовал дренирование гнойников через разрез в правом подреберье [1]. Цельс ещё в I веке нашей эры лечил раны живота и гнойные инфекции. Позже, знаменитый римский врач Клавдий Гален, обладавший значительным опытом лечения травм, в том числе у гладиаторов, также выполнял дренирование абсцессов различной локализации.

В 1936 году был опубликован первый обзор Bright, а в 1938 году работа Ochsner провозгласила хирургическое дренирование основным методом лечения. Однако, несмотря на агрессивный хирургический подход, уровень летальности оставался высоким - 60–80% [1]. В последующие десятилетия открытая лапаротомия с вскрытием и дренированием абсцесса продолжала быть единственным методом лечения, несмотря на значительную травматичность, длительный период реабилитации и высокую частоту послеоперационных осложнений (20–55%).

Переломным моментом в диагностике и лечении абсцессов печени стало внедрение в клиническую практику ультразвукового исследования (УЗИ) и компьютерной томографии (КТ) в 1970–1980-х годах. Эти методы визуализации позволили точно определять локализацию, размеры и структуру абсцессов, а также проводить прицельные пункции и дренирование под контролем лучевых технологий. К 1990-м годам чрескожное дренирование под контролем УЗИ или КТ стало признанным «золотым стандартом» лечения абсцессов печени, что позволило большинству пациентов избежать травматичных открытых операций [2].

Частота абсцессов печени среди госпитализированных пациентов составляет от 8 до 16 случаев на 100 000 человек [1]. Заболевание занимает примерно 1–3% в структуре патологии гепатобилиарной системы [2]. По данным аутопсийных исследований, частота выявления

абсцессов печени остаётся относительно стабильной на протяжении последних десятилетий: 0,7% в 1896–1933 гг., 0,45% в 1934–1958 гг., 0,57% в 1959–1968 гг. [1].

В доантибиотическую эру пик заболеваемости приходился на четвёртое и пятое десятилетия жизни из-за осложнений аппендицита. С развитием диагностических технологий и увеличением продолжительности жизни демографический профиль сместился к шестому и седьмому десятилетиям [1]. Небольшое повышение заболеваемости наблюдается в неонатальном периоде, что связано с катетеризацией пупочной вены и риском сепсиса. Затем частота случаев постепенно возрастает, начиная с шестого десятилетия.

Заболеваемость пиогенными абсцессами печени значительно варьируется в зависимости от географического региона. В США этот показатель составляет 3,6 случая на 100 000 населения, в то время как в некоторых азиатских странах, например, на Тайване, он достигает 17,6 на 100 000 человек. Такие различия могут быть обусловлены распространённостью факторов риска, таких как сахарный диабет, заболевания печени и желчевыводящих путей, а также особенностями системы здравоохранения [3].

Среди возбудителей пиогенных абсцессов печени доминируют грамотрицательные бактерии. В последние десятилетия наблюдается увеличение роли *Klebsiella pneumoniae*, который в некоторых регионах становится ведущим этиологическим агентом. Абсцессы, вызванные *K. pneumoniae*, характеризуются повышенным риском септических метастазов, таких как эндофтальмит, менингит и абсцессы других локализаций. Это требует особого внимания и агрессивной антибактериальной терапии [4].

Летальность при абсцессах печени, согласно различным исследованиям, варьируется от 3 до 30%. Наиболее высокие показатели наблюдаются у пациентов с множественными очагами, газообразующими формами абсцессов и сопутствующими тяжёлыми заболеваниями, такими как сахарный диабет и злокачественные новообразования в гепатобилиарной зоне [5–7]. Важно подчеркнуть, что смертность значительно зависит от сроков начала лечения: при ранней диагностике и своевременном вмешательстве

Таблица 1. Эволюция подходов к лечению абсцессов печени
Table 1. Evolution of approaches to the treatment of liver abscesses

Период	Доминирующий метод	Летальность	Ключевые ограничения
До 1930-х годов	Консервативная терапия, кровопускания	>80%	Отсутствие эффективных методов дренирования
1930 –1970 гг.	Открытое хирургическое дренирование	60–80%	Высокая травматичность, длительная реабилитация
1970 –1990 гг.	Появление чрескожных пункций под контролем УЗИ/КТ	30–50%	Ограниченный опыт, технические сложности
1990 –2010 гг.	Чрескожное дренирование как «золотой стандарт»	15–25%	Проблема рецидивов при многокамерных абсцессах
2010 –2025 гг.	Этапный подход (step-up approach)	3–15%	Необходимость индивидуализации тактики

летальность не превышает 5–8%, тогда как поддержка в лечении может привести к летальному исходу в 30–40% случаев [5, 7].

Современные исследования подтверждают, что своевременное и адекватное лечение абсцессов печени остаётся актуальной проблемой здравоохранения, требующей мультидисциплинарного подхода и индивидуального выбора тактики в зависимости от конкретной клинической ситуации [8, 9, 25].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализировать эволюцию хирургической тактики при абсцессах печени за последние десятилетия, систематизировать современные показания к различным методам лечения на основе данных доказательной медицины, а также разработать концепцию этапного подхода как наиболее безопасной и эффективной стратегии ведения пациентов с данной патологией.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведён анализ литературных источников по теме хирургической тактики при абсцессах печени из баз данных PubMed, Cochrane Library, eLibrary и КиберЛенинка за период с 2020 по 2026 годы.

Приоритет отдавался исследованиям последних лет, включая систематические обзоры, метаанализы, рандомизированные контролируемые исследования и национальные клинические рекомендации.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исторически лечение абсцессов печени прошло несколько этапов, которые можно систематизировать следующим образом (табл. 1).

В доантибактериальную эру лечение абсцессов было ограничено открытым дренированием, которое сопровождалось высокой летальностью (60–80%) [1]. С появлением антибиотиков в середине XX века стало возможным консервативное лечение, но оно было эффективно только при небольших множественных абсцессах у стабильных пациентов. Открытые операции оставались основным методом лечения, несмотря на их травматичность и высокий риск осложнений.

Ключевым моментом в развитии подходов стало осознание важности ранней диагностики и своевременного удаления гноя, что существенно влияет на прогноз. Это понимание способствовало активному поиску менее инвазивных методик, обеспечивающих эффективное дренирование с минимальным травмированием пациента.

Чрескожное дренирование под контролем УЗИ/КТ

В настоящее время чрескожное дренирование является предпочтительным методом лечения абсцессов печени. Систематический обзор и мета-анализ, проведённый Li X.F. и соавторами (2025) и включивший 12 исследований с участием 1290 пациентов, показал, что чрескожное катетерное дренирование значительно

Таблица 2. Сравнительная характеристика методов чрескожного дренирования
Table 2. Comparative characteristics of percutaneous drainage methods

Параметры	Пункционная аспирация	Катетерное дренирование
Показания	Абсцессы <5 см, однокамерные, жидкое содержимое	Абсцессы >5 см, многокамерные, густой гной, детрит
Частота успеха	88,2%	91,3%
Время до улучшения	5–7 дней	3–5 дней
Рецидивы в течение 6 месяцев	Выше (RR = 1)	Ниже (RR = 0,44)
Осложнения	17,7%	20,6% (различия не значимы)
Длительность госпитализации	6,6 дня	7,8 дня

но эффективнее, чем пункционная аспирация. Относительный риск (RR) успешного лечения при ЧКД составил 1,19 (95% доверительный интервал: 1,10–1,29, $p < 0,001$) по сравнению с ПА. Это означает, что при лечении 1000 пациентов ЧКД предотвращает 136 случаев неудачного лечения по сравнению с ПА [10].

Кроме того, метод ЧКД обеспечивал более быстрое клиническое улучшение. Средняя разница в продолжительности составила -1,92 дня (95% ДИ от -2,71 до -1,13; $p < 0,001$). Частота рецидивов в течение 6 месяцев также была значительно ниже в группе ЧКД (ОР=0,44; 95% ДИ 0,26–0,75; $p < 0,001$). При этом различий в частоте осложнений между двумя методами выявлено не было (ОР=1,13; 95% ДИ 0,45–2,85; $p > 0,05$) [10, 11].

Эти результаты подтверждаются другими систематическими обзорами. Al-Sayaghi K.M. и соавторы (2023) в своём мета-анализе также показали преимущества катетерного дренирования. Они выявили, что у пациентов с абсцессами печени катетерное дренирование повышает частоту успешного лечения и улучшает клинические исходы [12].

Выбор метода лечения зависит не только от его эффективности, но и от конкретной клинической ситуации (табл. 2).

Пункционная аспирация предпочтительна при небольших (менее 5 см) однокамерных абсцессах с жидким содержимым, особенно у пациентов с высоким риском кровотечений. Катетерное дренирование рекомендуется при крупных (более 5 см) многокамерных абсцессах, густом гное, присутствии детрита, а также

при отсутствии улучшения после пункции [5, 13].

Современные рекомендации подчеркивают, что при абсцессах диаметром более 3 см предпочтение следует отдавать катетерному дренированию. При более мелких очагах может быть достаточно пункционной аспирации [4]. При этом важно учитывать не только размеры, но и характер содержимого, а также наличие перегородок и связь с желчными протоками.

Успех чрескожного дренирования зависит от множества факторов, включая правильный выбор доступа, адекватную визуализацию и технически точное выполнение процедуры. Современные исследования подчеркивают значимость ультразвуковой навигации как основного метода контроля при выполнении пункций и дренирований [14, 15].

Zerem E. с соавторами (2025) в своей работе подчеркивают, что сроки дренирования существенно влияют на исход заболевания. Авторы предлагают рассматривать возможность раннего УЗ-контролируемого пункционного вмешательства даже при частично сформированных или не полностью лизированных абсцессах, что, по их мнению, может улучшить результаты лечения [14]. При дренировании крупных абсцессов (более 10 см) может потребоваться установка нескольких дренажей для обеспечения адекватного оттока. Это позволяет достичь более полной эвакуации гнойного содержимого и ускорить санацию. Выбор диаметра дренажа также является важным аспектом. Для большинства абсцессов достаточно использовать катетеры диаметром 8–12 Fr. Однако при гу-

стом гное или наличии детрита могут потребоваться дренажи большого диаметра (14–16 Fr). В некоторых случаях для улучшения дренирования применяется промывание полости физиологическим раствором или антисептиками.

Антибактериальная терапия: современные принципы и стратегии

Антибактериальная терапия остаётся важным компонентом лечения. Согласно современным исследованиям, наиболее распространёнными возбудителями пиогенных абсцессов печени являются *Escherichia coli* и *Klebsiella pneumoniae*. В последние годы наблюдается увеличение роли *K. pneumoniae*, особенно при ассоциации с эндофтальмитом. Анаэробные микроорганизмы выявляются в 45% случаев, наиболее часто это *Bacteroides species*, *Fusobacterium species* и анаэробные стрептококки [1, 16].

Эмпирическая терапия должна проводиться препаратами широкого спектра действия, активными в отношении грамотрицательных бактерий, грамположительных кокков и анаэробов [3, 4].

Современные рекомендации предлагают следующие схемы эмпирической терапии: цефалоспорины III поколения (цефтриаксон, цефотаксим) в комбинации с метронидазолом; комбинация амоксициллина с клавулановой кислотой; пиперациллин/тазобактам; при аллергии на бета-лактамы или высокой резистентности – карбапенемы или фторхинолоны в комбинации с метронидазолом [3, 4].

Длительность антибактериальной терапии обычно составляет 2–4 недели и определяется клиническим ответом, динамикой лабораторных показателей и результатами инструментальных исследований. В большинстве случаев антибиотики вводятся внутривенно в первые 5–7 дней, а затем переходят на пероральные формы при стабилизации состояния [4].

Роль лапароскопического дренирования

Лапароскопическое дренирование занимает промежуточное положение между чрескожными вмешательствами и обширными полостными операциями. Оно позволяет провести полноценную ревизию брюшной полости, ви-

зуально контролировать процесс вскрытия и санации. Однако этот метод требует общего обезболивания, более сложного оборудования и высокой квалификации хирурга.

Показания к лапароскопическому дренированию включают: неэффективность чрескожного дренирования (2–3 попытки); невозможность безопасного чрескожного доступа из-за особенностей расположения абсцесса; наличие крупных секвестров, которые невозможно удалить через чрескожный дренаж; множественные абсцессы, требующие одномоментной санации; подозрение на сопутствующую хирургическую патологию, требующую коррекции [2, 8].

Тараненко С.В. и соавторы в 2024 году поделились успешным опытом малоинвазивного лечения посттравматического абсцесса печени с использованием ультразвукового контроля. Они подробно описали основные этапы процедуры и применяемые терапевтические методы. Авторы подчеркивают высокую эффективность малоинвазивных методик в лечении абсцессов печени и отмечают их широкое применение в своей клинике [1].

Открытые операции: современные показания

Открытые операции в настоящее время выполняются только при строгих показаниях: прорыв абсцесса в свободную брюшную полость с развитием перитонита; неэффективность миниинвазивных методов (2–3 попытки); наличие крупных секвестров, которые не могут быть удалены через дренаж; множественные абсцессы, не поддающиеся санации; абсцессы, расположенные в труднодоступных для чрескожного доступа областях (например, хвостатая доля печени); наличие сопутствующей хирургической патологии, требующей коррекции (холедохолитиаз, стриктуры, опухоли) [4, 8].

В 2015 году Lardière-Deguelte и соавторы в своём обзоре подчеркнули, что выбор тактики лечения абсцессов печени должен учитывать индивидуальные особенности пациента и характеристики абсцесса. Они также отметили, что мультидисциплинарный подход является ключевым фактором успеха в лечении таких состояний [6]. Современные исследования

показывают, что частота открытых операций при абсцессах печени составляет около 6–7% и продолжает снижаться благодаря развитию миниинвазивных технологий [13].

Этапный подход (step-up approach): концепция и клиническое применение

Концепция этапного подхода, успешно применённая при лечении инфицированного панкреонекроза, находит всё более широкое использование при абсцессах печени.

Алгоритм step-up approach при абсцессах печени [17]:

1. Антибактериальная терапия - применяется при мелких (менее 3 см) множественных абсцессах у стабильных пациентов. Также является обязательным компонентом лечения при любых формах абсцессов.

2. Пункционная аспирация - используется при абсцессах размером 3–5 см с жидким содержимым, доступных для однократной эвакуации.

3. Чрескожное катетерное дренирование - применяется при абсцессах более 5 см, многокамерных, с густым гнойным содержимым, а также при неудаче пункционной аспирации.

4. Лапароскопическое дренирование - выполняется при неэффективности чрескожных методов или невозможности их проведения.

5. Открытая операция - применяется при неэффективности всех вышеперечисленных методов или при изначально сложных формах абсцессов, требующих хирургического вмешательства.

Переход к следующему этапу лечения осуществляется при отсутствии положительной динамики, сохранении или ухудшении клинико-лабораторных показателей инфекции. Критерии неэффективности включают: лихорадку более 48–72 часов после вмешательства, отсутствие снижения лейкоцитоза и уровня С-реактивного белка (СРБ), увеличение размеров патологической полости по данным УЗИ или КТ, а также развитие осложнений (сепсис, абсцесс).

Ранняя диагностика и начало лечения критически важны: при правильной тактике успех достигается в 90% случаев [18–21].

Осложнения можно разделить на две груп-

пы: связанные с заболеванием и вызванные медицинскими вмешательствами.

Осложнения основного заболевания [5, 22]: сепсис и септический шок; прорыв в брюшную полость с развитием перитонита; прорыв в плевральную полость с эмпиемой плевры; прорыв в перикард с тампонадой сердца; поддиафрагмальные или подпечёчные абсцессы; аррозивное кровотечение из сосудов печени.

Осложнения после вмешательств [13, 23]: кровотечение (2–5%); желчеистечение (1–3%); смещение или закупорка дренажа (3–7%); инфицирование пункционного канала (1–2%); пневмоторакс или гемоторакс (при межрёберном доступе); подтекание гноя в брюшную полость.

Частота осложнений при ЧКД и ПА примерно одинакова и составляет около 20% [10, 20]. Большинство из них не являются серьёзными и поддаются консервативному лечению.

Стратегия профилактики: тщательный отбор пациентов, обязательное использование доплерографии для определения безопасного доступа, строгое соблюдение асептики, надёжная фиксация дренажа, регулярный контроль состояния и своевременное удаление.

Факторы, влияющие на прогноз

Понимание факторов, ухудшающих прогноз, позволяет своевременно корректировать тактику лечения. Основные из них представлены в таблице 3.

Эти факторы помогают выявить пациентов, которым требуется более интенсивное наблюдение и, возможно, более раннее применение инвазивных методов лечения. Например, у пациентов с диабетом и абсцессом, вызванным *K. pneumoniae*, важно тщательно следить за состоянием глаз, так как высок риск развития эндофтальмита [16, 19].

Экономическая эффективность - важный фактор при выборе метода лечения. Чрескожное дренирование помогает значительно сократить количество дней пребывания в больнице по сравнению с открытыми операциями, что позволяет экономить бюджетные средства [13, 24, 25].

По данным Shweikeh (2024), средняя продолжительность госпитализации при ЧКД

Таблица 3. Факторы, влияющие на неблагоприятный исход при абсцессах печени
Table 3. Factors influencing adverse outcomes in liver abscesses

Фактор	Степень риска	Примечание
Возраст >65 лет	Риск выше в 2–3 раза	Особенно при АРАСНЕ II >15
Сахарный диабет	ОШ 2,5–4,0	Повышает риск сепсиса и эндофталмита при К. pneumoniae
Злокачественные опухоли	ОШ 6,3	Летальность возрастает в 6,3 раза
АРАСНЕ II >9	ОШ 6,8	Летальность возрастает в 6,8 раза
Множественные абсцессы	Летальность 40–80%	Против 5–15% при единичных
Газообразующие формы	Летальность >20%	Часто связаны с анаэробами
Размер >5–6 см	Нужно катетерное дренирование	Пункция часто неэффективна
Билирубин >60 мкмоль/л (>3,5 мг/дл)	Независимый предиктор	При амёбных абсцессах
Энцефалопатия	Плохой прогноз	При амёбных абсцессах
Гипоальбуминемия <20 г/л (<2 г/дл)	Плохой прогноз	Отражает тяжесть состояния
Поздняя госпитализация (>7 дней)	Летальность выше	Задержка лечения
Этиология К. pneumoniae	Риск метастазов	Требует агрессивной терапии и скрининга

составляет 7,8 дня, при ПА — 6,6 дня, а при открытых операциях значительно дольше [26]. Полное лечение, включая амбулаторный этап, может занимать до 4-6 недель до закрытия полости и нормализации анализов [27].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современная стратегия лечения абсцессов печени основана на миниинвазивных методах. Катетерное дренирование демонстрирует значительное превосходство над пункционной аспирацией по частоте успеха, скорости улучшения состояния и снижению риска рецидивов. Чрескожное дренирование под контролем ультразвукового или компьютерного томографа в сочетании с эффективной антибактериальной терапией позволяет добиться выздоровления у 90–95% пациентов, снизить уровень летальности до 3–5% и предотвратить развитие серьёзных осложнений.

Этапный подход (step-up) позволяет действовать гибко, выбирая метод в зависимости от конкретной ситуации. Открытые операции применяются в сложных случаях, когда мини-

инвазивные методы исчерпаны или изначально невозможны.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Тараненко С.В., Тюленев Д.О., Копейкин А.А. Лечение посттравматического абсцесса печени: клинический случай. Вестник экспериментальной и клинической хирургии. 2024;17(4):192-197. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2024-17-4-192-197>. Taranenko S.V., Tyulenev D.O., Kopeikin A.A. Treatment of posttraumatic liver abscess: a clinical case. Bulletin of experimental and clinical surgery. 2024;17(4):192-197. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2024-17-4-192-197>.
2. Peralta R. Liver abscess. Medscape. Updated Sep 3, 2024. Available at: <https://emedicine.medscape.com/article/188802-overview>.
3. Ветшев П.С., Ипполитов Л.И., Лядова М.А., Стрижелецкий В.В., Рутенбург Г.М. Возможности чрескожных вмешательств под УЗ-контролем в ле-

- чении абсцессов печени. *Анналы хирургической гепатологии*. 2021;26(4):93-100. Vetshev P.S., Ippolitov L.I., Lyadova M.A., Strizheletsky V.V., Rutenburg G.M. Possibilities of percutaneous ultrasound-guided interventions in the treatment of liver abscesses. *Annals of surgical hepatology*. 2021;26(4):93-100.
4. Панченков Д.Н., Борсуков А.В., Мамошин А.В., Емельянов С.И., Фёдоров В.Д. Бактериальный абсцесс печени: современные возможности миниинвазивного лечения. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2021;(5):45-51. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202105145>. Panchenkov D.N., Borsukov A.V., Mamoshin A.V., Emelianov S.I., Fedorov V.D. Bacterial liver abscess: current possibilities of minimally invasive treatment. *Surgery. N.I. Pirogov Journal*. 2021;(5):45-51. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202105145>.
 5. Клинические рекомендации по диагностике и лечению абсцессов печени. Министерство здравоохранения Российской Федерации. 2021. 45 с. Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of liver abscesses. Ministry of Health of the Russian Federation. 2021. 45 p.
 6. Lardière-Deguelte S., Ragot E., Amroun K., Piardi T., Dokmak S., Bruno O., Appere F., Sibert A., Hoeffel C., Sommacale D., Kianmanesh R. Hepatic abscess: Diagnosis and management. *J Visc Surg*. 2015;152(4):231-243. <https://doi.org/10.1016/j.jvisc Surg.2015.01.013>.
 7. Виниченко А.А., Мельников В.В., Куликов Д.В., Нестеренко А.В., Соловьев Н.А., Соловьёв А.Н. Опыт малоинвазивного этапного лечения множественных абсцессов печени. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии*. 2020;13(1):46-50. Vinichenko A.A., Melnikov V.V., Kulikov D.V., Nesterenko A.V., Soloviev N.A., Soloviev A.N. Experience with minimally invasive staged treatment of multiple liver abscesses. *Bulletin of experimental and clinical surgery*. 2020;13(1):46-50. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2020-13-1-46-50>.
 8. Losie J.A., Lam J.C., Gregson D.B., Parkins M.D. Epidemiology and risk factors for pyogenic liver abscess in the Calgary Health Zone revisited: a population-based study. *BMC Infect Dis*. 2021;21(1):939. <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06645-3>.
 9. Редькин А.Н., Пахомова Р.А., Григорьева Т.С., Коваленко А.А. Результаты лечения больных с абсцессами печени. *Новости хирургии*. 2020;28(4):412-418. Redkin A.N., Pakhomova R.A., Grigorieva T.S., Kovalenko A.A. Treatment results in patients with liver abscesses. *Surgical News*. 2020;28(4):412-418.
 10. Li X.F., Pan D.M. Comparative analysis of percutaneous aspiration and percutaneous catheter drainage for the treatment of liver abscess: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2025;104(37):e44465. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000044465>.
 11. Boyko V.V., Vovk V.A. Use of Minimally Invasive Interventions in Treatment of Cholangiogenic Liver Abscesses. *Novosti Khirurgii*. 2019; 27 (4): 386-393.
 12. Al-Sayaghi K.M., Alhujaily M., Zaky M.K. et al. Percutaneous needle aspiration versus catheter drainage in the management of liver abscess: an updated systematic review and meta-analysis. *ANZ J Surg*. 2023;93(4):840-850. <https://doi.org/10.1111/ans.18344>.
 13. Chan K.S., H'ng M.W.C., Shelat V.G. Is there a role for percutaneous needle aspiration in the multimodal management of pyogenic liver abscess? *Ann Transl Med*. 2023;11(6):306. <https://doi.org/10.21037/atm-23-123>.
 14. Zerem E., Jovanovic P., Kunosic S., Kurtcehajic A., Zerem D., Zerem O. Optimal timing of pyogenic liver abscess evacuation: The role of early ultrasound-guided intervention. *World journal of gastrointestinal surgery*. 2025; 17(12):110644. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v17.i12.110644>.
 15. Емельянов С.И., Фёдоров В.Д., Панченков Д.Н., Мамошин А.В., Борсуков А.В. Малоинвазивные технологии в хирургии абсцессов печени. *Эндоскопическая хирургия*. 2021;27(3):34-40. Emelianov S.I., Fedorov V.D., Panchenkov D.N., Mamoshin

- A.V., Borsukov A.V. Minimally invasive technologies in liver abscess surgery. Endoscopic surgery. 2021;27(3):34-40.
16. Куликов Д.В., Мельников В.В., Виниченко А.А., Соловьев Н.А. Чрескожные миниинвазивные вмешательства при абсцессах печени. Вестник хирургии им. И.И. Грекова. 2021;180(2):67-72. Kulikov D.V., Melnikov V.V., Vinichenko A.A., Soloviev N.A. Percutaneous minimally invasive interventions for liver abscesses. Grekov Bulletin of Surgery. 2021;180(2):67-72.
17. Лебедев Н.В., Климов А.Е., Попов Д.В., Скворцов М.Б. Миниинвазивные технологии в лечении абсцессов печени. Хирургия. 2022;(7):70-75. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202207170>. Lebedev N.V., Klimov A.E., Popov D.V., Skvortsov M.B. Minimally invasive technologies in the treatment of liver abscesses. Surgery. 2022;(7):70-75. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202207170>.
18. Тимербулатов М.В., Хасанов А.Г., Тимербулатов Ш.В., Галимов О.В., Сендерович Е.И. Миниинвазивные технологии в лечении очаговых образований печени. Медицинский вестник Башкортостана. 2020;15(6):68-73. Timerbulatov M.V., Khasanov A.G., Timerbulatov Sh.V., Galimov O.V., Senderovich E.I. Minimally invasive technologies in the treatment of focal liver lesions. Medical Bulletin of Bashkortostan. 2020;15(6):68-73.
19. Харитонов Б.С., Яковенко М.К., Семенцов К.В., Глотов А.В., Степанов А.В. Этапное лечение множественных абсцессов печени. Анналы хирургической гепатологии. 2022;27(2):78-85. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-2-78-85>. Kharitonov B.S., Yakovenko M.K., Semenov K.V., Glotov A.V., Stepanov A.V. Staged treatment of multiple liver abscesses. Annals of surgical hepatology. 2022;27(2):78-85. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2022-2-78-85>.
20. Родоман Г.В., Зырянов С.К., Ивжиц М.А., Пуцман Г.А. Чрескожное дренирование абсцесса печени под УЗ-наведением в комбинации с этиологической антибактериальной терапией: успешный случай лечения пациента. Вестник РУДН. Серия: Медицина. 2023;3-4:45-52. Percutaneous drainage of liver abscess under ultrasound guidance in combination with etiologic antibacterial therapy: a successful case of patient treatment. Bulletin of RUDN University. Series: Medicine. 2023;(3-4):45-52.
21. Шаповальянц С.Г., Мыльников А.Г., Будзинский А.А., Фёдоров Е.Д., Михайлюк И.Г. Абсцессы печени: диагностика и лечение. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2022;32(1):54-61. Shapovaliants S.G., Mylnikov A.G., Budzinsky A.A., Fedorov E.D., Mikhailyuk I.G. Liver abscesses: diagnosis and treatment. Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Proctology. 2022;32(1):54-61.
22. Lin J.W., Chen C.T., Hsieh M.S., Hu S.Y., Huang C.C., Tsai C.A. Percutaneous catheter drainage versus percutaneous needle aspiration for liver abscess: a systematic review, meta-analysis and trial sequential analysis. BMJ Open. 2023;13(7):e072736.
23. Laparoscopic drainage of a gas-forming liver abscess in a hostile abdomen: surgical feasibility does not guarantee survival. Cureus. 2025;17(10):e94196. <https://doi.org/10.7759/cureus.94196>.
24. Гальперин Э.И., Ахаладзе Г.Г., Церетели И.Ю. Современные подходы к лечению абсцессов печени. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2020;(8):4-10. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20200814>. Galperin E.I., Akhaladze G.G., Tsereteli I.Yu. Modern approaches to the treatment of liver abscesses. Surgery. Journal im. N.I. Pirogov. 2020;(8):4-10. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20200814>.
25. Гостищев В.К., Евсеев М.А., Павлов И.А., Башилов В.П. Диагностика и лечение абсцессов печени. Российский медицинский журнал. 2020;28(3):156-162. Gostishchev V.K., Evseev M.A., Pavlov I.A., Bashilov V.P. Diagnostics and treatment of liver abscesses. Russian Medical Journal. 2020;28(3):156-162.

26. Shweikeh F., Torres Y., Varma N. Comparison of interventions for pyogenic liver abscess at the national level. *Am J Gastroenterol.* 2024;119(10S):S1358. <https://doi.org/10.14309/01.ajg.0001036924.51511.5e>
27. Стяжкина С.Н., Климентов М.Н., Ситников В.А., Леднева А.В. Клинические случаи абсцессов печени: современные под-

ходы к диагностике и лечению. *Пермский медицинский журнал.* 2023;40(2):112-118.

Styazhkina S.N., Klimentov M.N., Sitnikov V.A., Ledneva A.V. Clinical cases of liver abscesses: modern approaches to diagnosis and treatment. *Perm Medical Journal.* 2023;40(2):112-118.

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:

***Фарзонаи Иброхим** – доктор PhD, ассистент кафедры хирургических болезней №1 им. академика К.М. Курбонова ГОУ “Таджикский государственный медицинский университет им. Абу-али ибни Сино”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: farzona-tolibova@mail.ru

https://orcid.org/0009-0004-0926-101X

INFORMATION ABOUT AUTHOR:

***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

***Автор для корреспонденции**

***Author for correspondence**

Современные подходы к диагностике, стратификации риска и лечению синдрома Вольфа-Паркинсона-Уайта

Р.Х. Файзалиев^{1,2}, С.М. Шукурова¹

¹Кафедра терапии и кардиоревматологии ГОУ “Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан”;

²ГУ «Комплекс здоровья Истиклол», Душанбе, Таджикистан

Цель исследования. Изучить современные методы диагностики и стратификации риска, а также стратегии терапии, включая медикаментозную и радиочастотную абляцию при синдроме Вольфа-Паркинсона-Уайта.

Материалы и методы. В обзор литературы включены статьи, опубликованные в международных базах данных (PubMed, Scopus, Web of Science, eLIBRARY), преимущественно за последние десять лет, посвященные вопросам диагностики, стратификации риска и лечения синдрома Вольфа-Паркинсона-Уайта. Особое внимание уделено трудностям ведения пациентов с множественными дополнительными путями и ограничениям неинвазивных методов оценки риска.

Результаты. Синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта – врожденное электрофизиологическое нарушение, обусловленное наличием дополнительных предсердно-желудочковых соединений. Данные аномальные пути могут быть причиной развития наджелудочковых тахикардий, в первую очередь атриовентрикулярной реципрокной тахикардии, а в ряде случаев – фибрилляции предсердий с высоким риском внезапной сердечной смерти. Особого внимания заслуживают пациенты с ассоциированными врожденными пороками сердца и генетическими синдромами, у которых риск жизнеугрожающих аритмий значительно выше. Дальнейшие исследования в области генетики, совершенствование методов картирования и абляции, а также разработка клинических рекомендаций, учитывающих индивидуальный риск, будут способствовать улучшению результатов лечения этой категории больных.

Заключение. Синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта – это хорошо изученная, но клинически многолика патология, требующая индивидуализированного подхода. За столетие, прошедшее с момента первого описания, понимание механизмов заболевания существенно углубилось, а внедрение катетерной абляции позволило радикально изменить прогноз. Тем не менее, остаются нерешенные вопросы – тактика ведения бессимптомных пациентов, прогностическая ценность неинвазивных тестов, оптимальная стратегия лечения при множественных дополнительных предсердно-желудочковых соединениях.

Ключевые слова:

синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта, дополнительное предсердно-желудочковое соединение, атриовентрикулярная реципрокная тахикардия, стратификация риска, радиочастотная абляция, обзор литературы

Для цитирования:

Файзалиев Р.Х., Шукурова С.М. Современные подходы к диагностике, стратификации риска и лечению синдрома Вольфа-Паркинсона-Уайта. Евразийский научно-медицинский журнал «Сино». 2026; 7(1): 220-228. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-220-228>

DOI: 10.54538/2707-5265-2026-7-1-220-228

Current approaches to diagnosis, risk stratification, and treatment of Wolff-Parkinson-White syndrome

R.H. Faizaliyev^{1,2}, S.M. Shukurova¹¹*Department of Therapy and Cardiorheumatology State Educational Institution**“Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan”;*²*State Institution “Istiklol Health Complex”, Dushanbe, Tajikistan*

Objective: To explore current diagnostic and risk stratification methods, as well as treatment strategies, including drug and radiofrequency ablation, in Wolff-Parkinson-White syndrome.

Materials and Methods: This literature review included articles published in international databases (PubMed, Scopus, Web of Science, eLIBRARY), primarily over the past ten years, devoted to the diagnosis, risk stratification, and treatment of Wolff-Parkinson-White syndrome. Particular attention was paid to the challenges of managing patients with multiple accessory pathways and the limitations of noninvasive risk assessment methods.

Results: Wolff-Parkinson-White syndrome is a congenital electrophysiological disorder caused by the presence of accessory atrioventricular connections. These abnormal pathways can cause supraventricular tachyarrhythmias, primarily atrioventricular reciprocating tachycardia, and in some cases, atrial fibrillation with a high risk of sudden cardiac death.

Patients with associated congenital heart defects and genetic syndromes, for whom the risk of life-threatening arrhythmias is significantly higher, deserve special attention. Further genetic research, improved mapping and ablation methods, and the development of clinical guidelines tailored to individual risk will contribute to improved treatment outcomes for this patient population.

Conclusion: Wolff-Parkinson-White syndrome is a well-studied but clinically diverse pathology that requires an individualized approach. In the century since its first description, our understanding of the disease's mechanisms has significantly improved, and the introduction of catheter ablation has radically altered the prognosis. However, unresolved issues remain: the management of asymptomatic patients, the prognostic value of non-invasive tests, and the optimal treatment strategy for multiple accessory atrioventricular connections.

Key words:

Wolff-Parkinson-White syndrome, accessory atrioventricular pathway, atrioventricular reentrant tachycardia, risk stratification, radiofrequency ablation, literature review

For citation:

Fayzaliev R.Kh., Shukurova S.M. Modern approaches to diagnostics, risk stratification and treatment of Wolff-Parkinson-White syndrome. Eurasian Scientific and Medical Journal "Sino". 2026; 7(1): 220-228. <https://doi.org/10.54538/2707-5265-2026-7-1-220-228>

Синдром преждевременного возбуждения желудочков, известный как синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта (WPW), остаётся одной из наиболее изученных, но до конца не решённых проблем аритмологии [1]. Анатомической основой этого состояния служат дополнительные предсердно-желудочковые соединения (ДПЖС) – мышечные пучки, соединяющие предсердия и желудочки в обход атриовентрикулярного (АВ) узла [2].

По этим путям импульсы распространяются быстрее, чем по нормальной проводящей системе, что создаёт условия для возникновения тахиаритмий по механизму повторного входа (re-entry) [3]. Клинически это проявляется пароксизмами сердцебиения, слабостью, синкопальными состояниями, а в ряде случаев – внезапной сердечной смертью (ВСС) [4].

Распространённость WPW-паттерна в популяции, по данным крупных исследований, составляет 0,1–0,3% [5]. Среди родственников первой степени родства этот показатель достигает 0,55% [6]. Соотношение мужчин и женщин – 3:2. В детском возрасте синдром встречается чаще (7–10%), чем у взрослых (3–6%) [1, 3]. Примерно 65% подростков и 40% лиц старше 30 лет с ЭКГ-признаками предвозбуждения не предъявляют жалоб, однако отсутствие симптомов не исключает риска ВСС [7]. Вероятность внезапной смерти в течение 10 лет наблюдения составляет 0,15–0,39%, что превышает общемировой показатель (менее 0,1%) [1, 4].

У большинства пациентов ДПЖС существуют как изолированная аномалия, но у 20–37% новорождённых они сочетаются с врождёнными пороками сердца (ВПС). Наиболее тесная ассоциация отмечена с аномалией Эбштейна (примерно 10% пациентов с этим пороком имеют WPW) [8].

Другие ВПС, связанные с синдромом WPW, включают дефекты межпредсердной и межжелудочковой перегородок, дивертикулы коронарного синуса и корригированную транспозицию магистральных сосудов [9]. Гипертрофическая кардиомиопатия

также может сочетаться с WPW, особенно при мутациях гена PRKAG2 [10].

Первое описание электрокардиографического феномена, впоследствии названного синдромом WPW, по данным G.H. Von Knorre, принадлежит A. Hoffmann, который в 1909 году опубликовал запись электрокардиограммы (ЭКГ) молодого пациента с укорочением интервала P–R (0,07 с), расширением комплекса QRS (0,14 с) и пароксизмом тахикардии [11]. В 1915 году F.N. Wilson сообщил о пациенте с предвозбуждением желудочков и приступами наджелудочковой тахикардии, купировавшимися маневром Вальсальвы [12].

Классическая работа L. Wolff, J. Parkinson и P.D. White вышла в 1930 году в American Heart Journal. Авторы представили 11 здоровых молодых людей с укороченным интервалом P–R, блокадой ножки пучка Гиса и пароксизмами тахикардии [13]. В 1932 году Holzmann и Scherf, а также Wolferth и Wood независимо предположили, что ЭКГ-картина обусловлена наличием дополнительного предсердно-желудочкового соединения – пучка Кента, по которому импульс распространяется параллельно с проведением через АВ-узел [14, 15]. Wolferth и Wood акцентировали внимание на том, что при укорочении интервала P–R наблюдалось расширение комплекса QRS, при этом продолжительность сегмента P–QRS оставалась в пределах нормы [15].

Экспериментальное подтверждение этой гипотезы получили Butterworth и Poindexter в 1942 году, искусственно воссоздав феномен предвозбуждения на животных моделях [16]. Как отмечает B. Luderitz (2009), синдром WPW сыграл в кардиологии роль «Розеттского камня», позволив расшифровать сложные механизмы нарушений ритма и заложив основы современной электрофизиологии [17].

Анатомическим субстратом синдрома WPW являются дополнительные мышечные пучки, соединяющие предсердия и желудочки в обход фиброзных колец митрального и трикуспидального клапанов. Они

представляют собой эмбриональные остатки, сохранившиеся вследствие неполной регрессии миокардиальных мостиков в процессе формирования проводящей системы сердца [18]. Как указывают С.Ю. Сергуладзе и соавт. (2019), «наличие данных зон, а также их участие в генерации и проведении импульса вызывает немало вопросов», что свидетельствует о «дизэмбриогенетических предпосылках» формирования ДПЖС [18].

Генетическая основа синдрома WPW активно изучается. Семейная форма, наследуемая по аутосомно-доминантному типу, связана с мутациями в гене PRKAG2 (7q3), кодирующем γ -субъединицу АМР-активируемой протеинкиназы [10, 19]. У таких пациентов преждевременное возбуждение сочетается с гипертрофией миокарда и прогрессирующими нарушениями проводимости. В исследовании Z.H. Coban-Akdemir и соавт. (2020) выявлено «повышенное бремя редких вредоносных аллелей в генах, ассоциированных с ФП при синдроме WPW» [20]. Помимо генетических предикторов, при синдроме WPW могут быть выявлены и фенотипические признаки: в общей группе лиц, страдающих синдромом WPW, преобладают мезоморфы (57%), а по индексу Rees Eysenck – нормостеники (37%) и пикники (38%) [21].

Патофизиологически функционирование ДПЖС создаёт условия для двух основных механизмов тахикардий. Первый – формирование круга повторного входа между АВ-узлом и дополнительным путём, что клинически проявляется ортодромной (85–90% случаев) или антидромной (3–8%) атриовентрикулярной реципрокной тахикардией [22]. При ортодромной тахикардии антероградное распространение импульса от предсердий к желудочкам осуществляется через АВ-узел (узкие комплексы QRS), тогда как ретроградная часть цепи обеспечивается ДПЖС. При антидромной АВРТ, напротив, антероградное проведение импульса идёт по дополнительному пути, а ретроградное – через АВ-узел, что приводит к

расширению комплексов QRS и затрудняет дифференциальную диагностику с желудочковой тахикардией [23]. Вторым механизмом – проведение фибрилляции предсердий (ФП) по ДПЖС. При коротком рефрактерном периоде дополнительного пути частота желудочковых сокращений может превышать 300 в минуту, что создаёт риск дегенерации в фибрилляцию желудочков и ВСС [24, 25].

Клинические проявления синдрома WPW неспецифичны и обусловлены возникающими тахикардиями. Наиболее частый симптом – внезапно возникающее сердцебиение, которое может сопровождаться слабостью, головокружением, одышкой [1, 3]. Синкопальные состояния в анамнезе регистрируются у 5–11% пациентов и рассцениваются как маркер высокого риска [4, 26]. У 40% лиц старше 30 лет с WPW-паттерном симптомы отсутствуют [26]. У детей младшего возраста клиническая картина может включать тахипноэ, трудности при кормлении, раздражительность [27]. Как подчёркивают С.Е. Мамчур и А.В. Ардашев (2014), «у субъектов с бессимптомной презекитацией ВСС может стать первым клиническим проявлением заболевания» [4]. Летальность от аритмии при синдроме WPW достигает 1,5% [1].

Основой диагностики служит электрокардиография. Диагностическими ЭКГ-признаками являются: укороченный интервал P–R (менее 120 мс у взрослых), расширенный комплекс QRS (более 100 мс) и дельта-волна – пологий подъём начальной части QRS, отражающий преждевременную активацию миокарда желудочков по дополнительному пути [3, 28]. По характеру дельта-волны выделяют манифестную (постоянное предвозбуждение), интермиттирующую (периодическое исчезновение) и латентную формы [1].

Для неинвазивного определения локализации ДПЖС разработаны алгоритмы, основанные на анализе полярности дельта-волны и соотношения зубцов R/S. Наиболее известен алгоритм Arruda и соавт. (1998) с чувствительностью 74% и специфичностью

99% [29]. Однако точность всех ЭКГ-алгоритмов существенно снижается при наличии множественных ДПЖС, инфаркта миокарда или гипертрофии левого желудочка. Как показано в работах М. Orczykowski и соавт. (2017) и Л.А. Даниловой с соавт. (2018), при множественных дополнительных путях корректная топическая диагностика по поверхностной ЭКГ становится крайне затруднительной [30, 31].

Холтеровское мониторирование ЭКГ позволяет выявить интермиттирующий характер предвозбуждения и зарегистрировать кратковременные эпизоды тахикардии. Эхокардиография (ЭхоКГ) не визуализирует ДПЖС, но является обязательным методом для исключения сопутствующей структурной патологии сердца – ВПС, гипертрофической кардиомиопатии, аномалии Эбштейна [8, 9].

Оценка риска ВСС – ключевая задача при ведении пациентов с синдромом WPW. Золотым стандартом остаётся инвазивное электрофизиологическое исследование (ЭФИ). Во время индуцированной ФП измеряют самый короткий предвозбуждённый интервал R–R (SPERRI), а при программируемой стимуляции предсердий – эффективный рефрактерный период ДПЖС (APERP) [31, 32].

Критерии высокого риска: APERP ≤ 240 –250 мс, SPERRI ≤ 220 –250 мс, наличие множественных ДПЖС, индуцируемость АВРТ, септальная локализация пути [3, 31]. Согласно клиническим рекомендациям ESC 2019 и ACC/ANA/HRS 2015, ЭФИ показано симптомным пациентам, а также бессимптомным лицам с профессиями высокого риска (пилоты, спортсмены, водители) [33, 34].

Неинвазивные методы стратификации включают нагрузочное тестирование (велоэргометрию). Внезапное и полное исчезновение дельта-волны при повышении частоты синусового ритма рассматривается как суррогатный маркер длительного рефрактерного периода дополнительного пути и низкого риска [32].

Однако, как показано в работе С.А. Escudero и соавт. (2020), у 13–30% пациентов с феноменом исчезновения дельта-волны при ЭФИ выявляются высокорисковые пути [35]. Следовательно, отрицательный результат нагрузочного теста не может служить достаточным основанием для заключения о безопасности, особенно у молодых пациентов.

Выбор тактики лечения определяется клиническими проявлениями и степенью риска. У бессимптомных пациентов с низким риском (по данным ЭФИ) возможно наблюдение с ежегодным контролем ЭКГ [33, 34]. При симптомных формах или высоком риске ВСС показана катетерная абляция.

Медикаментозная терапия применяется для купирования и профилактики пароксизмов тахикардии. Для купирования острого приступа ортодромной АВРТ препаратом выбора является аденозин (при отсутствии признаков предвозбуждения на ЭКГ). При манифестном WPW предпочтительнее внутривенное введение прокаинамида, ибутилида или флекаинида [33].

Для длительной профилактики используются β -адреноблокаторы, флекаинид, пропафенон, соталол или амиодарон [3]. Категорически противопоказано назначение препаратов, блокирующих АВ-узел (верапамил, дилтиазем, дигоксин), при манифестной форме WPW, поскольку они, не влияя на проведение по ДПЖС, могут ускорять желудочковый ритм при развитии ФП и провоцировать фибрилляцию желудочков [1, 3].

Радиочастотная абляция в настоящее время признана методом выбора для радикального лечения симптомных пациентов с синдромом WPW. Эффективность процедуры достигает 95–98% при частоте осложнений 1,7–3% [33, 34]. Основные осложнения – тампонада сердца (0,13–1,1%) и полная АВ-блокада (0,17–1%), которые чаще возникают при абляции септальных и парагиссальных путей [1, 3].

Успех процедуры зависит от точности предоперационной локализации ДПЖС, опыта операционной бригады и использо-

вания систем трёхмерной навигации.

Особую клиническую и техническую сложность представляют пациенты с множественными ДПЖС (два и более дополнительных путей). По данным литературы, их частота варьирует от 5 до 15%, достигая 30% при аномалии Эбштейна [2, 30]. Впервые множественные ДПЖС были описаны в 1974 году при анализе ЭКГ пациента с изменяющимся предвозбуждением во время тахикардии [3].

В крупном исследовании M. Orczykowski и соавт. (2017), включившем 1007 пациентов с синдромом WPW, множественные дополнительные пути выявлены у 124 (12,4%) [30]. В этой группе достоверно чаще встречались передне-боковая (18,5% против 2,25%), септальная (20,1% против 3,4%) и задне-боковая (30,6% против 19,7%) локализации. Риск АВРТ был выше (10,4% против 4,3%), а риск фибрилляции желудочков – 13,7% против 6,1% [30].

Л.А. Бокерия и Н.Э. Алиева (2020) подчёркивают, что «до 15% пациентов с синдромом предвозбуждения желудочков имеют множественные ДПП», а при аномалии Эбштейна их частота «существенно выше, чем в общей популяции» [2].

При множественных ДПЖС возникают сложности в проведении ЭКГ- и ЭФИ-диагностики, а также при выполнении РЧА. Этим объясняется увеличение длительности процедуры и количества осуществлённых воздействий, а также необходимость проведения повторных аблаций при рецидиве [30, 31]. Диагноз «множественные ДПЖС» формулируется в ходе инвазивного ЭФИ при верификации не менее двух путей, удалённых друг от друга не менее чем на 1 см [31].

Предикторами успеха РЧА при множественных ДПЖС служат отсутствие структурной патологии сердца и задняя локализация путей, а предикторами рецидива – ранний возраст (менее 2 лет) и наличие множественных ДПЖС [30, 31]. Учитывая повышенный риск жизнеугрожающих аритмий, катетерная абляция показана всем па-

циентам с множественными ДПЖС, особенно при сочетании с ВПС [2, 30].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта – это хорошо изученная, но клинически многоликая патология, требующая индивидуализированного подхода. За столетие, прошедшее с момента первого описания, понимание механизмов заболевания существенно углубилось, а внедрение катетерной аблации позволило радикально изменить прогноз. Тем не менее, остаются нерешённые вопросы – тактика ведения бессимптомных пациентов, прогностическая ценность неинвазивных тестов, оптимальная стратегия лечения при множественных ДПЖС. Особого внимания заслуживают пациенты с ассоциированными ВПС и генетическими синдромами, у которых риск жизнеугрожающих аритмий значительно выше. Дальнейшие исследования в области генетики, совершенствование методов картирования и аблации, а также разработка клинических рекомендаций, учитывающих индивидуальный риск, будут способствовать улучшению результатов лечения этой категории больных.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Чернова А.А., Матюшин Г.В., Никулина С.Ю., Лебедева И.И. Синдром Вольфа – Паркинсона – Уайта (литературный обзор). РМЖ. 2017;(4):269-272. Chernova A.A., Matyushin G.V., Nikulina S.Yu., Lebedeva I.I. Wolff-Parkinson-White syndrome (literature review). RMJ. 2017;(4):269-272.
2. Бокерия Л.А., Алиева Н.Э. Эволюция хирургических методов лечения синдрома Вольфа – Паркинсона – Уайта. Анализы аритмологии. 2020;17(1):12-23. Bokeriya L.A., Aliyeva N.E. Evolution of surgical methods for the treatment of Wolff-Parkinson-White syndrome. Annals of Arrhythmology. 2020;17(1):12-23. <https://doi.org/10.15275/annaritmol.2020.1.2>
3. Заглиева С.С., Маммаев С.Н., Заглиев С.Г. Особенности пароксизмальных нарушений ритма сердца при синдроме Воль-

- фа-Паркинсона-Уайта (WPW). Вестник Дагестанской государственной медицинской академии. 2021;(1):55-62. Zaglieva S.S., Mammaev S.N., Zagliev S.G. Features of paroxysmal cardiac arrhythmias in Wolff-Parkinson-White (WPW) syndrome. Herald of Dagestan State Medical Academy. 2021;(1):55-62.
4. Мамчур С.Е., Ардашев А.В. Внезапная сердечная смерть и синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта. Клиническая практика. 2014;(4):60-72. Mamchur S.E., Ardashev A.V. Sudden cardiac death and Wolff-Parkinson-White syndrome. Journal of Clinical Practice. 2014;(4):60-72.
5. Vătăşescu R.G., Paja C.S., Şuş I., Cainap S., Moisa Ş.M., Cintează E.E. Wolf-Parkinson-White Syndrome: Diagnosis, Risk Assessment, and Therapy—An Update. *Diagnostics* (Basel). 2024;14(3):296. <https://doi.org/10.3390/diagnostics14030296>
6. Miyamoto L. Molecular Pathogenesis of Familial Wolff-Parkinson-White Syndrome. Molecular Mechanisms of Cardiac Glycogen Regulation by AMPK. *Journal of Medical Investigation*. 2018;65(1-2):1-8. <https://doi.org/10.2152/jmi.65.1>
7. Yadav V., Thapa S., Gajurel R.M., Poudel C.M., Manandhar B., Sharma M. et al. A Wolff-Parkinson-White (WPW) Electrocardiographic Pattern in Asymptomatic Patient—State-of-the-Art-Review. *J Cardiol Cardiovasc Med*. 2022;7(2):1046-1053.
8. Пеняева Е.В. Генетические аспекты аномалии Эбштейна и связанных с ней заболеваний сердца. Вестник РАМН. 2021;76(1):67-74. Penyaeva E.V. Genetic aspects of Ebstein's anomaly and associated heart diseases. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2021;76(1):67-74. <https://doi.org/10.15690/vramn1228>
9. Khairy P., Van Hare G.F., Balaji S., Berul C.I., Cecchin F., Cohen M.I. et al. PACES/HRS Expert Consensus Statement on the Recognition and Management of Arrhythmias in Adult Congenital Heart Disease. *Can J Cardiol*. 2014;30:e1-e63. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2014.09.002>
10. Song C., Guo Y., Zheng X., Lu J., Fang X., Wang S. et al. Prognostic Significance and Risk of Atrial Fibrillation of Wolff-Parkinson-White Syndrome in Patients With Hypertrophic Cardiomyopathy. *Am J Cardiol*. 2018;122(9):1546-1550. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2018.07.021>
11. Von Knorre G.H. The earliest published electrocardiogram showing ventricular preexcitation. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2005;28(3):228-30. <https://doi.org/10.1111/j.1540-8159.2005.09553.x>
12. Wilson F.N. A case in which the vagus influenced the form of the ventricular complex of the electrocardiogram. *Arch Intern Med*. 1915;16:1008-1027.
13. Wolff L., Parkinson J., White P.D. Bundle-branch block with short P-R interval in healthy young people prone to paroxysmal tachycardia. *Am Heart J*. 1930;5:685-704.
14. Holzmänn M., Scherf D. Über Elektrokardiogramme mit verkürzter Vorhof-Kammerdistanz und positiven P-Zacken. *Z Klin Med*. 1932;121:404-423.
15. Wolferth C.C., Wood F.C. The mechanism of production of short P-R interval and prolonged QRS complexes in patients with presumably undamaged hearts; hypothesis of an accessory pathway of auriculo-ventricular conduction (bundle of Kent). *Am Heart J*. 1933;8:297-311.
16. Butterworth J.S., Poindexter C.A. Short P-R interval associated with a prolonged QRS complex: A clinical and experimental study. *Arch Intern Med*. 1969;69:437-445.
17. Luderitz B. WPW syndrome: the 'Rosetta stone' of rhythmology. *Europace*. 2009;11:285-288.
18. Сергуладзе С.Ю., Темботова Ж.Х., Суладзе В.Г. Дизэмбриогенетические предпосылки развития эктопических предсердных тахикардий. *Анналы аритмологии*. 2019;16(1):47-57. Serguladze S.Yu., Tembotova Zh.Kh., Suladze V.G. Dysembriogenetic prerequisites for the development of ectopic atrial tachycardias. *Annals of Arrhythmology*. 2019;16(1):47-57.

19. Толстокорова Ю.А., Никулина С.Ю., Чернова А.А., Максимов В.Н., Макаров Я.А. Исследование генов PRKAG2 и PRKAG3 у пациентов с синдромом Вольфа-Паркинсона-Уайта (обзор литературы). Российский кардиологический журнал. 2023;28(10):5505. Tolstokorova Yu.A., Nikulina S.Yu., Chernova A.A., Maksimov V.N., Makarov Ya.A. Study of PRKAG2 and PRKAG3 genes in patients with Wolff-Parkinson-White syndrome (literature review). Russian Journal of Cardiology. 2023;28(10):5505. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2023-5505>
20. Coban-Akdemir Z.H., Charng W., Azamian M., Paine I.S., Punetha J., Grochowski C.M. et al. Wolff-Parkinson-White syndrome: De novo variants and evidence for mutational burden in genes associated with atrial fibrillation. Am J Med Genet Part A. 2020;182:1387-1399. <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.61571>
21. Толстокорова Ю.А., Никулина С.Ю., Чернова А.А. Соматометрическая характеристика пациентов с синдромом Вольфа-Паркинсона-Уайта. Российский кардиологический журнал. 2024;29(10):6097. Tolstokorova Yu.A., Nikulina S.Yu., Chernova A.A. Somatometric characteristics of patients with Wolff-Parkinson-White syndrome. Russian Journal of Cardiology. 2024;29(10):6097. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6097>
22. Ali R., Tahir A., Nadeem M., Shakhathreh M.I., Faulkner B. Antidromic Atrioventricular Reentry Tachycardia with Wolff Parkinson White Syndrome: A Rare Beast. Cureus. 2018;10(5):e2642. <https://doi.org/10.7759/cureus.2642>
23. Enzan A., Takenaka S., Ueno A., Sakakibara M., Koyama T., Uemura S. Antidromic atrioventricular reentrant tachycardia in a patient with Wolff-Parkinson-White syndrome and unapparent preexcitation: A case report. J Arrhythm. 2021;37(6):1559-1561. <https://doi.org/10.1002/joa3.12634>
24. Acharya D., Rane S., Bohora S., Kevadiya H. Incidence, clinical, electrophysiological characteristics and outcomes of patients with Wolff-Parkinson-White syndrome and atrial fibrillation. Indian Pacing Electrophysiol J. 2020;20(1):3-7. <https://doi.org/10.1016/j.ipej.2019.12.015>
25. Schiavone M., Filtz A., Gasperetti A., Zhang X., Forleo G.B., Santangeli P. et al. Pre-Excited Atrial Fibrillation in Wolff-Parkinson-White (WPW) Syndrome: A Case Report and a Review of the Literature. Rev Cardiovasc Med. 2024;25(4):125. <https://doi.org/10.31083/j.rcm2504125>
26. Delise P., Sciarra L. Sudden Cardiac Death in Patients with Ventricular Preexcitation. Card Electrophysiol Clin. 2020;12:519-525. <https://doi.org/10.1016/j.ccep.2020.08.002>
27. Chambers S., Jnah A., Newberry D. The Pathophysiology, Diagnosis, and Management of Wolff-Parkinson-White Syndrome in the Neonate. Advances in Neonatal Care. 2021;21(3):178-188. <https://doi.org/10.1097/anc.0000000000000785>
28. Barat M., Barba D.T., Ho G. Wolff-Parkinson-White syndrome: Diagnostic and management strategies. Cleve Clin J Med. 2025;92(2):119-127. <https://doi.org/10.3949/ccjm.92a.24059>
29. Arruda M.S., McClelland J.H., Wang X., Beckman K.J., Widman L.E., Gonzalez M.D. et al. Development and validation of an ECG algorithm for identifying accessory pathway ablation site in Wolff-Parkinson-White syndrome. J Cardiovasc Electrophysiol. 1998;9(1):2-12. <https://doi.org/10.1111/j.1540-8167.1998.tb00861.x>
30. Orczykowski M., Derejko P., Urbanek P., Bodalski R., Zakrzewska-Koperska J., Bilińska M. et al. Characteristic features of patients with multiple accessory pathways. Acta Cardiol. 2017;72(4):404-409. <https://doi.org/10.1080/00015385.2017.1307663>
31. Данилова Л.А., Любкина Е.В., Сергуладзе С.Ю., Батуркин Л.Ю., Котанова Е.С. Особенности электрофизиологической диагностики и радиочастотной аблации у больного с наличием множественных дополнительных предсердно-желудочковых соединений. Анналы аритмологии. 2018;15(3):157-162. Danilova L.A., Lyubkina

- E.V., Serguladze S.Yu., Baturkin L.Yu., Kotanova E.S. Features of electrophysiological diagnostics and radiofrequency ablation in a patient with multiple additional atrioventricular connections. *Annals of Arrhythmology*. 2018;15(3):157-162.
32. Esmaeili H. WPW Syndrome: Review of the Evidence. *Novel Approaches in Drug Designing & Development*. 2021;6(1):555679. <https://doi.org/10.19080/napdd.2021.06.555679>
33. Brugada J., Keegan R. Asymptomatic Ventricular Pre-excitation: Between Sudden Cardiac Death and Catheter Ablation. *Arrhythm Electrophysiol Rev*. 2018;7(1):32-38. <https://doi.org/10.15420/aer.2017.51.2>
34. Page R.L., Joglar J.A., Caldwell M.A., Calkins H., Conti J.B., Deal B.J. et al. 2015 ACC/AHA/

- HRS guideline for the management of adult patients with supraventricular tachycardia: Executive summary: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Circulation*. 2016;133:e471-e505. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000310>
35. Escudero C.A., Ceresnak S.R., Collins K.K., Pass R.H., Aziz P.F., Blaufox A.D. et al. Loss of ventricular preexcitation during noninvasive testing does not exclude high-risk accessory pathways: A multicenter study of WPW in children. *Heart Rhythm*. 2020;17:1729-1737.

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:

Файзалиев Рахим Хасанович – ассистент кафедры терапии и кардиоревматологии ГОУ “Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: dr_rahim.fh@mail.ru

https://orcid.org/0009-0008-5178-2440

***Шукурова Сурайё Максудовна** – член-корр. НАНТ, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой терапии и кардиоревматологии ГОУ “Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан”, Душанбе, Таджикистан.

E-mail: s_shukurova@mail.ru

https://orcid.org/0009-0006-6058-0977

INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Fayzaliev Rahim Khasanovich – Assistant Department of Therapy and Cardiac Rheumatology State Educational Institution “Institute of Postgraduate Education in Healthcare of the Republic of Tajikistan” Dushanbe, Tajikistan.

E-mail: dr_rahim.fh@mail.ru

https://orcid.org/0009-0008-5178-2440

***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, SEI “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

***Автор для корреспонденции**

***Author for correspondence**

ПРИЗВАНИЕ - ВРАЧ, УЧЁНЫЙ И ОРГАНИЗАТОР ЗДРАВООХРАНЕНИЯ (К 75-летию со дня рождения профессора Аламхона Ахмедова)

Призванием и делом всей жизни профессора Аламхона Ахмедова стали профессия врача, организация здравоохранения и медицинская наука. За более чем полувековую трудовую деятельность юбиляр прошёл достойный и славный жизненный путь, который отмечен знаменательными событиями и достижениями, вызывающий искреннее уважение и восхищение.

1 февраля 2026 года общественность республики отметила 75-летний юбилей блестящего организатора, известного учёного и замечательного врача, талантливого педагога, участника исторической XVI сессии Верховного Совета Республики Таджикистан, Заслуженного работника Таджикистана, лауреата Международной премии имени Сократа, проректора по науке и инновациям Негосударственного образовательного учреждения «Медико-социальный институт Таджикистана», заведующего кафедрой общественного здоровья и здравоохранения, медицинской статистики с курсом истории медицины, член-корреспондента Национальной академии медицинских наук Республики Таджикистан, доктора медицинских наук, профессора Аламхона Ахмедова, который внёс значительный вклад в развитие отечественного здравоохранения и медицинской науки.

Аламхон Ахмедов родился 1 февраля 1951 года в семье рабочего. В 1975 г. окончил лечебный факультет Таджикского государственного медицинского института им. Абуали ибни Сино.

После окончания интернатуры с 1976 по 1977 год работал участковым терапевтом Городской поликлиники города Куляба. С 1977 по 1981 годы работал заведующим отделением скорой медицинской помощи при Городской поликли-



нике города Куляба. С 1984 по 1987 годы работал главным врачом 4-го Главного управления при Совете Министров, находившегося в городе Кулябе.

С февраля по июль 1987 года прошёл специальный курс обучения Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) в г. Москве, организованный для резерва руководящих кадров здравоохранения.

С 1987 по 1990 годы работал заведующим отделом здравоохранения г. Куляба. В последующем был переведён на должность первого заместителя заведующего отделом здравоохранения Хатлонской области.

С 1990 по 1995 гг. был избран депутатом Верховного Совета Таджикской ССР 12-го созыва.

Руководство Правительства Республики Таджикистан, учитывая высокие руководящие и организаторские способности Аламхона Ахмедова, в 1990 году назначил его заместителем министра здравоохранения Таджикской ССР. В декабре 1992 года на XVI исторической сессии Верховного Совета Республики Таджикистан, был избран министром здравоохранения Республики Таджикистан. Проявленные в те годы его настойчивость и энтузиазм можно расценить как гражданский подвиг. На этом посту он плодотворно работал до 18 января 2003 года.

Свою плодотворную деятельность А. Ахмедов направил на реформу здравоохранения и ликвидацию многочисленных эпидемий в стране. В тяжёлый для республики период стремился укрепить материально-техническую базу лечебно-профилактических учреждений, обеспечить их высококвалифицированными кадрами, организовать профессорско-преподавательский состав в профильных научных и образовательных учреждениях, тем самым укрепить кадровый и научный потенциал отрасли.

По его инициативе и непосредственным руководством были построены и сданы в эксплуатацию Городская инфекционная больница, Республиканский онкологический научный центр и Областной центр судебно-медицинской экспертизы в г. Кулябе, Центральная районная больница (ЦРБ) Балджувана, Инфекционная больница района Гиссара, Родильный дом в г. Истаравшане, Хирургический центр при ЦРБ Дангары, первая часть ЦРБ в Джиликуле, ЦРБ Шураабада и, по проекту Всемирного банка, все здания Центров здоровья районов Дангары и Варзоба.

Аламхон Ахмедов не только активный организатор, но и известный учёный. В 1996 году он защитил кандидатскую диссертацию, в 2000 году получил учёное звание доцента. Докторскую диссертацию защитил в 2000 году в г. Москве Российской Федерации. В 2001 году получил учёное звание профессора.

А. Ахмедов является главным редактором журнала «Вестник медико-социального института», членом редакционной коллегии журнала «Здравоохранение Таджикистана», «Вестник последипломного образования в сфере здраво-

охранения» и Евразийского научно-медицинского журнала «Сино».

С 5 июня 2003 года по 5 мая 2015 года А. Ахмедов работал ректором ГОУ «Таджикский институт последипломной подготовки медицинских кадров».

Свою деятельность начал с укрепления правовой базы института. В структуру института были введены новые кафедры и курсы, и отделений института в г. Худжанде Согдийской области и в г. Бохтаре Хатлонской области. Впервые в республике Таджикским институтом последипломной подготовки медицинских кадров было внедрено дистанционное обучение. Все рабочие кабинеты института, кафедры и курсы, а также отделения института в городах Худжанд и Бохтар были обеспечены компьютерной техникой. С целью повышения качества учебного процесса внедрены новые методы определения уровня знаний слушателей, в том числе тестовый экзамен и экзамен методом OSKE. Кроме того, был открыт Центр доказательной медицины.

С июня 30.06.2016 по 31.12.2019 года Аламхон Ахмедов работал заведующим отделом сертификации отдела медицинских, ветеринарных, фармацевтических и аграрных наук Высшей аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан.

С сентября 2020 года по настоящее время Аламхон Ахмедов работает проректором по науке и инновациям НОУ «Медико-социальный институт Таджикистана».

Аламхон Ахмедов является основателем большой научной школы, чьи выпускники успешно трудятся в ведущих научно-исследовательских и образовательных учреждениях страны.

Под его руководством защищены 6 докторских и более 33 кандидатских диссертаций, включающие различные вопросы реформы здравоохранения. Он является автором более 300 научных работ и 9 монографий. Наряду с подготовкой специалистов высшей квалификации Аламхон Ахмедов много сил и энергии отдаёт учебно-методической работе.

Аламхон Ахмедов на 51-й сессии ВОЗ Европейского региона (10-13 сентября 2000 года,

г.Мадрид) единогласно был избран действительным членом постоянного комитета ВОЗ Европейского региона, а на 52-ой сессии ВОЗ Европейского региона (16-19 сентября 2002 года г.Копенгаген) – заместителем председателя постоянного комитета ВОЗ Европейского региона.

В 2002 году в связи с полной ликвидацией полиомиелита среди детского населения в республике он был удостоен Сертификатом ВОЗ.

Заслуги Аламхона Ахмедова в развитии отечественного здравоохранения и медицинской науки, подготовки кадров и научно-обществен-

ной деятельности высоко оценены Правительством Республики Таджикистан. В 1999 году был награждён почётным званием «Заслуженный работник Таджикистана», а в 2011 году удостоен Международной премии Сократа.

Профессора Аламхона Ахмедова отличают такие качества, как организованность и целеустремленность, блестящее мастерство учёного, трудолюбие, огромный научный и практический опыт. В нём сочетаются требовательность и доброжелательность, принципиальность и чуткость, высокая эрудиция и личная скромность.

ГЛУБОКОУВАЖАЕМЫЙ АЛАМХОН АХМЕДОВ!

Редакционная коллегия Евразийского научно-медицинского журнала «Сино» от всей души поздравляет Вас со славным юбилеем!

Пусть эта знаменательная дата придаст

Вам неиссякаемой жизненной энергии для будущих успехов и профессиональных достижений.

Желаем Вам крепкого здоровья, счастья, долгих лет активной творческой жизни на благо отечественного здравоохранения, образования и медицинской науки.

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 (сарлаҳваи 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: сарлаҳваи 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.

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.

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.