I.K. AKHUNBAEV KYRGYZ STATE MEDICAL ACADEMY

# EURASIAN HEALTH JOURNAL

Volume 18, No. 2

2026

ISSN 1694-8882
e-ISSN 1694-8890

**Journal founder and publisher:**
I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy

**Year of foundation:** 2009

**Frequency:** 4 times per year

**State Registration:**
Registration certificate of the Ministry of Justice of the Kyrgyz Republic
No.000478 dated 20.02.2024

**Editors office address:**
I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy
720020, 92 Akhunbaev Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
E-mail: info@health-ksma.com
https://health-ksma.com/en

И. К. АХУНБАЕВ АТЫНДАГЫ КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК
МЕДИЦИНАЛЫК АКАДЕМИЯСЫ

# ЕВРАЗИЯЛЫК САЛАМАТТЫКТЫ САКТОО ЖУРНАЛЫ

Көлөм 18, No. 2

2026

ISSN 1694-8882
e-ISSN 1694-8890

**Учредитель жана басып чыгарган мекеме:**
И. К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы

**Негизделген жылы:** 2009

**Чыгуу жыштыгы:** жылына 4 жолу

**Мамлекеттик каттоо:**
Кыргыз Республикасынын Юстиция министрлигинин
№ 000478 каттоо күбөлүгү, 20.02.2024

**Адрес редакции:**
И. К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы
720020, Ахунбаев көч., 92, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
E-mail: info@health-ksma.com
https://health-ksma.com/ky

КЫРГЫЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ИМЕНИ И. К. АХУНБАЕВА

# ЕВРАЗИЙСКИЙ ЖУРНАЛ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Том 18, No. 2

2026

ISSN 1694-8882
e-ISSN 1694-8890

**Учредитель и издатель:**
Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева

**Год основания:** 2009

**Периодичность выпуска:** 4 раза в год

**Государственная регистрация:**
Регистрационное свидетельство Министерства юстиции Кыргызской Республики
№ 000478 от 20.02.2024

**Адрес редакции:**
Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева
720020, ул. Ахунбаева, 92, г. Бишкек, Кыргызская Республика
E-mail: info@health-ksma.com
https://health-ksma.com/ru

# EDITORIAL BOARD


## Editor-in-Chief

**Indira Kudaibergenova** — Doctor of Medical Sciences, Professor, Rector, I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Kyrgyz Republic

## Deputy Editor-in-Chief

**Andrei Sopuev** — Doctor of Medical Sciences, Professor, I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Kyrgyz Republic

## Managing Editor

**Natalia Padalkina** — Head of Editorial and Publishing Department, I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Kyrgyz Republic

## Executive Secretary

**Niiazbek Mamatov** — PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Vice-Rector for Scientific and Clinical Work, I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Kyrgyz Republic

## National Members of the Editorial Board

**Nurlan Brimkulov** — Doctor of Medical Sciences, Professor, I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Kyrgyz Republic

**Sabyrbek Dzhumabekov** — Doctor of Medical Sciences, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Kyrgyz Republic

**Gulmira Djumalieva** — Doctor of Medical Sciences, Professor, Vice-Rector, I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Kyrgyz Republic

**Omurbek Kuttubaev** — Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Medical Biology, Genetics and Parasitology, I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Kyrgyz Republic

**Sagynali Mamatov** — Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Hospital Medicine, I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Kyrgyz Republic

**Erkin Mirrakhimov** — Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Faculty Medicine, I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Kyrgyz Republic

**Mukambet Mukashev** — Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Forensic Medicine and Law, I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Kyrgyz Republic

**Rustam Tuhvatshin** — Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Pathological Physiology, I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Kyrgyz Republic

**Keneshbek Yrysov** — Doctor of Medical Sciences, Professor, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, I. K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy, Kyrgyz Republic

## International Members of the Editorial Board

**Igor Goryanin** — PhD, Professor, University of Edinburgh, United Kingdom;
Okinawa Institute of Science and Technology, Japan

**Nikolay Daikhes** — Doctor of Medical Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, National Medical Research Centre for Otorhinolaryngology of the Federal Medical and Biological Agency, Russian Federation

## International Members of the Editorial Board

| | |
|---|---|
| **Nurbek Igissin** | Doctor of Medical Sciences, Professor, Sh.Ualikhanov Kokshetau University, Republic of Kazakhstan |
| **Andrei Ilnitski** | Doctor of Medical Sciences, Professor, Belgorod State University, Russian Federation |
| **Natalya Kudashkina** | Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Pharmacy, Head of the Department of Pharmacognosy, including the Botany and Fundamentals of Phytotherapy course, Bashkir State Medical University, Russian Federation |
| **Louis Loutan** | Professor in Medicine, Geneva University Hospital, Switzerland |
| **Elmira Mingazova** | Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief Researcher, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, Russian Federation |
| **Vasily Afanasyev** | Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Maxillofacial Surgery and Traumatology, N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, Russian Federation |
| **Valery Mitish** | PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Disaster Medicine, A.V. Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery, Russian Federation |
| **Alireza Mosavi-Jarrahi** | PhD, Professor, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Iran |
| **Aleksandr Samorodov** | Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Pharmacology, Bashkir State Medical University, Russian Federation |
| **Albert Sufianov** | Doctor of Pharmaceutical Sciences, Professor, RUDN University, Russian Federation |
| **Ibrahim Tanidir** | Professor, Co-director of the Paediatric Cardiology Department, Memorial Hospital Atasehir, Turkiye |
| **Pierre Efthari** | PhD, Professor, Pharmaceutical company in Ilkirch, France |
| **Shin Hyunsook** | PhD, Professor, Kyung Hee University, South Korea |

# РЕДАКЦИЯЛЫК КОЛЛЕГИЯ


### Башкы редактор

**Индира Кудайбергенова** — Медициналык илимдеринин доктору, профессор, ректор, И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы, Кыргыз Республикасы

### Башкы редактордун орун басары

**Андрей Сопуев** — Медициналык илимдеринин доктору, профессор, И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы, Кыргыз Республикасы

### Жооптуу редактор

**Наталья Падалкина** — Редакциялык-басма бөлүмүнүн башчысы, И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы, Кыргыз Республикасы

### Аткаруучу катчы

**Ниязбек Маматов** — Медициналык илимдеринин кандидаты, доцент, И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясынын илимий жана дарылоо иштери боюнча проректору, Кыргыз Республикасы

### Редакциялык коллегиянын улуттук мүчөлөрү

**Нурлан Бримкулов** — Медициналык илимдеринин доктору, профессор, И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы, Кыргыз Республикасы

**Сабырбек Джумабеков** — Медициналык илимдердин доктору, профессор, Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын корреспондент-мүчөсү, Россиянын Илимдер академиясынын корреспондент-мүчөсү, И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы, Кыргыз Республикасы

**Гульмира Джумалиева** — Медицина илимдеринин доктору, профессор, ректордун орун басары, И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы, Кыргыз Республикасы

**Омурбек Куттубаев** — Медицина илимдеринин доктору, профессор, медициналык биология, генетика жана паразитология кафедрасынын башчысы, И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы, Кыргыз Республикасы

**Сагынали Маматов** — Медицина илимдеринин доктору, профессор, оорукана медицинасы бөлүмүнүн башчысы, И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы, Кыргыз Республикасы

**Эркин Миррахимов** — Медицина илимдеринин доктору, профессор, факультеттик медицина кафедрасынын башчысы, И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы, Кыргыз Республикасы

**Мукамбет Мукашев** — Медицина илимдеринин доктору, профессор, соттук-медицина жана укук бөлүмүнүн башчысы, И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы, Кыргыз Республикасы

**Рустам Тухватшин** — Медицина илимдеринин доктору, профессор, патологиялык физиология кафедрасынын башчысы, И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы, Кыргыз Республикасы

## Редакциялык коллегиянын улуттук мүчөлөрү

| | |
|---|---|
| **Кенешбек Ырысов** | Медицина илимдеринин доктору, профессор, Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын кат алышуучу мүчөсү, И. К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы, Кыргыз Республикасы |

## Редакциялык коллегиянын эл аралык мүчөлөрү

| | |
|---|---|
| **Игорь Горянин** | Илим доктору, профессор, Эдинбург университети, Улуу Британия; Окинава илим жана технология институту, Япония |
| **Николай Дайхес** | Медицина илимдеринин доктору, профессор, Орусия илим академиясынын кат алышуучу мүчөсү, Орусия Федерациясынын Федералдык медициналык жана биологиялык агенттигинин Оториноларингология боюнча Улуттук медициналык изилдөө борбору |
| **Нурбек Игисин** | Медицина илимдеринин доктору, профессор, Кокшетау Ш. Уалиханов атындагы университети, Казакстан Республикасы |
| **Андрей Ильницкий** | Медицина илимдеринин доктору, профессор, Белгород мамлекеттик улуттук изилдөө университети, Орусия Федерациясы |
| **Наталья Кудашкина** | Фармацевтика илимдеринин доктору, профессор, Фармацевтика факультетинин деканы, фармакогнозия кафедрасынын башчысы, анын ичинде ботаника жана фитотерапиянын негиздери курсу, Башкыр Мамлекеттик Медицина Университети, Орусия Федерациясы |
| **Луи Лутан** | Профессор, Женева университетинин клиникасы, Швейцария |
| **Эльмира Мингазова** | Медицина илимдеринин доктору, профессор, башкы илимий кызматкер, Н.А. Семашко атындагы Улуттук коомдук саламаттыкты сактоо илимий-изилдөө институту, Орусия Федерациясы |
| **Василий Афанасьев** | Медицина илимдеринин доктору, профессор, максилофациалдык хирургия жана травматология бөлүмүнүн башчысы, Н.А. Семашко атындагы Улуттук коомдук саламаттыкты сактоо илимий-изилдөө институту, Орусия Федерациясы |
| **Алиреза Мосави-Джерахи** | Илим доктору, профессор, Шахид Бехэшти медициналык илимдер университети, Иран |
| **Александр Самородов** | Медицина илимдеринин доктору, профессор, фармакология кафедрасынын башчысы, Башкыр Мамлекеттик Медицина Университети, Орусия Федерациясы |
| **Альберт Суфианов** | Медицина илимдеринин доктору, профессор, Россия Элдер аралык достук университети, Орусия Федерациясы |
| **Ибрагим Танидир** | Профессор, балдар кардиология бөлүмүнүн биргелешкен жетекчиси, Түркиядагы Мемориал Ооруканасы Аташехир |
| **Пьер Эфтехари** | Илим доктору, профессор, Франциянын Илкирш шаарындагы фармацевтикалык компания |
| **Шин Хюнсук** | Илим доктору, профессор, Кёнхи университети, Түштүк Корея |

# РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ


## Главный редактор

**Индира Кудайбергенова** — Доктор медицинских наук, профессор, ректор, Кыргызская государственная медицинская академия имени И.К. Ахунбаева, Кыргызская Республика

## Заместитель главного редактора

**Андрей Сопуев** — Доктор медицинских наук, профессор, Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева, Кыргызская Республика

## Ответственный редактор

**Наталья Падалкина** — Заведующая редакционно-издательским отделом, Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева, Кыргызская Республика

## Ответственный секретарь

**Ниязбек Маматов** — Кандидат медицинских наук, доцент, проректор по научной и лечебной работе, Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева, Кыргызская Республика

## Национальные члены редколлегии

**Нурлан Бримкулов** — Доктор медицинских наук, профессор, Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева, Кыргызская Республика

**Сабырбек Джумабеков** — Доктор медицинских наук, профессор, Член-корреспондент Национальной академии наук Кыргызской Республики, член-корреспондент Российской академии наук, Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева, Кыргызская Республика

**Гульмира Джумалиева** — Доктор медицинских наук, профессор, проректор, Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева, Кыргызская Республика

**Омурбек Куттубаев** — Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой медицинской биологии, генетики и паразитологии, Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева, Кыргызская Республика

**Сагынали Маматов** — Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной терапии, Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева, Кыргызская Республика

**Эркин Миррахимов** — Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской терапии, Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева, Кыргызская Республика

**Мукамбет Мукашев** — Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой судебной медицины и правоведения, Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева, Кыргызская Республика

**Рустам Тухватшин** — Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой патологической физиологии, Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева, Кыргызская Республика

## Национальные члены редколлегии

| | |
|---|---|
| **Кенешбек Ырысов** | Доктор медицинских наук, профессор, Член-корреспондент Национальной академии наук Кыргызской Республики, Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева, Кыргызская Республика |

## Международные члены редколлегии

| | |
|---|---|
| **Игорь Горянин** | Доктор наук, профессор, Эдинбургский университет, Великобритания; Институт науки и технологий г. Окинавы, Япония |
| **Николай Дайхес** | Доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент Российской академии наук, Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства, Российская Федерация |
| **Нурбек Игисин** | Доктор медицинских наук, профессор, Кокшетауский университет Ш. Уалиханова, Республика Казахстан |
| **Андрей Ильницкий** | Доктор медицинских наук, профессор, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Российская Федерация |
| **Наталья Кудашкина** | Доктор фармацевтических наук, профессор, декан фармацевтического факультета, заведующая кафедрой фармакогнозии с курсом ботаники и основ фитотерапии, Башкирский государственный медицинский университет, Российская Федерация |
| **Луи Лутан** | Профессор, Клиника университета Женевы, Швейцария |
| **Эльмира Мингазова** | Доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник, ациональный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко, Российская Федерация |
| **Василий Афанасьев** | Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии и травматологии, Национальный научно-исследовательский институт общественного здоровья имени Н. А. Семашко, Российская Федерация |
| **Валерий Митиш** | Кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой медицины катастроф, Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А. В. Вишневского, Российская Федерация |
| **Алиреза Мосави-Джерахи** | Доктор наук, профессор, Университет медицинских наук им. Шахида Бехешти, Иран |
| **Александр Самородов** | Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой фармакологии, Башкирский государственный медицинский университет, Российская Федерация |
| **Альберт Суфианов** | Доктор медицинских наук, профессор, Российский университет дружбы народов, Российская Федерация |
| **Ибрагим Танидир** | Профессор, содиректор отделения детской кардиологии, Мемориальный госпиталь Аташехир, Турция |
| **Пьер Эфтехари** | Доктор наук, профессор, Фармацевтическая компания в Илькиршах, Франция |
| **Шин Хёнсук** | Доктор наук, профессор, Университет Кёнг-Хи, Южная Корея |

## | CONTENTS | СОДЕРЖАНИЕ | МАЗМУНУ |

**A. Almerekov, I. Kolesnichenko, G. Chernetsova**
Outcomes of the prevention and treatment of bladder neck contracture,
with complication severity assessed using the Clavien-Dindo classification ..... **15**
**А. Алмереков, И. Колесниченко, Г. Чернецова**
Результаты профилактики и лечения рубцовой деформации шейки мочевого пузыря
с оценкой тяжести осложнений по системе Clavien-Dindo ..... **15**
**А. Алмереков, И. Колесниченко, Г. Чернецова**
Заара табарсыктын моюнчасынын тырыктык деформациясын алдын алуу
жана дарылоонун жыйынтыктары, Clavien-Dindo шкаласы боюнча татаалдашууларды баалоо менен ..... **15**
**L. Likhomanov**
Current approaches to the diagnosis and treatment of acute paraproctitis (literature review) ..... **31**
**Л. Лихоманов**
Современные подходы к диагностике и лечению острого парапроктита (обзор литературы) ..... **31**
**Л. Лихоманов**
Курч парапроктитти диагностикалоо жана дарылоонун заманбап ыкмалары (адабияттарга сереп) ..... **31**
**B. Osmonaliev, Zh. Konurbayeva, B. Avasov, B. Atakulov, B. Tursunov**
A comparative analysis of the outcomes of laparoscopic hiatal hernia repair within an ERAS programme ..... **43**
**Б. Осмоналиев, Ж. Конурбаева, Б. Авасов, Б. Атакулов, Б. Турсунов**
Сравнительный анализ результатов лапароскопической коррекции грыжи
пищеводного отверстия диафрагмы при ERAS ..... **43**
**Б. Осмоналиев, Ж. Конурбаева, Б. Авасов, Б. Атакулов, Б. Турсунов**
ERAS протоколун колдонууда диафрагманын кызыл өңгөч тешигинин
чуркусун лапароскопиялык коррекциялоонун натыйжаларына салыштырма талдоо ..... **43**
**K. Raimkulov, B. Sharsheeva, G. Ashimova, A. Buvazova, M. Kulanbaeva**
Awareness and socio-behavioural risk factors for intestinal parasitic diseases among students in Bishkek ..... **68**
**К. Раимкулов, Б. Шаршеева, Г. Ашимова, А. Бувазова, М. Куланбаева**
Осведомлённость и социально-поведенческие факторы риска
кишечных паразитозов студентов Бишкека ..... **68**
**К. Раимкулов, Б. Шаршеева, Г. Ашимова, А. Бувазова, М. Куланбаева**
Бишкек шаарынын студенттеринде ичеги-паразитоздор боюнча маалымдуулук
жана социалдык-адептик коркунуч факторлору ..... **68**
**U. Sadyrbekov, M. Azeiev, A. Toktonaliev, N. Sadyrbekov, R. Kurbanaliev**
Application of a patented urine collection method for testing antibiotic resistance
in pregnant women with urolithiasis: A comparative cohort study ..... **89**
**У. Садырбеков, М. Азейев, А. Токтоналиев, Н. Садырбеков, Р. Курбаналиев**
Применение запатентованного метода забора мочи на исследование антибиотикорезистентности
у беременных с мочекаменной болезнью: сравнительное когортное исследование ..... **89**
**У. Садырбеков, М. Азейев, А. Токтоналиев, Н. Садырбеков, Р. Курбаналиев**
Кош бойлуу аялдарда заара таш оорусу учурунда антибиотикке туруктуулукту изилдөө
үчүн патенттелген заара алуу ыкмасын колдонуу: салыштырма когорттук изилдөө ..... **89**
**Z. Shabdan kyzy, I. Omonov**
HIV-positive men: Treatment response and survival on antiretroviral therapy ..... **108**
**З. Шабдан кызы, И. Омонов**
ВИЧ-позитивные мужчины: эффективность и выживаемость на антиретровирусной терапии ..... **108**
**З. Шабдан кызы, И. Омонов**
АИВ-позитивдүү эркектер: антиретровирустук терапияда натыйжалуулук жана жашап кетүү ..... **108**

## | CONTENTS | СОДЕРЖАНИЕ | МАЗМУНУ |

**S. Sharmenova**
Category 4 emergency care at the primary health care level:
A population-based approach to resource optimisation ..... **118**
**С. Шарменова**
Неотложная помощь 4-й категории срочности на уровне первичной медико-санитарной помощи:
популяционный подход к оптимизации ресурсов ..... **118**
**С. Шарменова**
Баштапкы медициналык-санитардык жардам деңгээлиндеги 4-категориядагы тез жардам:
ресурстарды оптималдаштырууга калкка негизделген мамиле ..... **118**
**K. Smagulova, S. Khaydarov, D. Kaidarova, E. Makimbetov, I. Turkpenova**
KRAS gene mutation status in colorectal cancer in the Republic of Kazakhstan:
Results of the first multicentre retrospective study ..... **133**
**К. Смагулова, С. Хайдаров, Д. Кайдарова, Э. Макимбетов, И. Туркпенова**
Мутационный статус гена KRAS при колоректальном раке в Республике Казахстан:
результаты первого мультицентрового ретроспективного исследования ..... **133**
**К. Смагулова, С. Хайдаров, Д. Кайдарова, Э. Макимбетов, И. Туркпенова**
Казакстан Республикасындагы колоректалдык ректагы KRAS генинин мутациялык макамы:
биринчи көп борборлуу ретроспективдүү изилдөөнүн жыйынтыктары ..... **133**
**B. Toktogaziev**
Failure of the oesophagogastric anastomosis following minimally invasive oesophagectomy
for cicatricial oesophageal strictures ..... **145**
**Б. Токтогазиев**
Несостоятельность эзофагогастроанастомоза после миниинвазивной эзофагэктомии
при рубцовых стриктурах пищевода ..... **145**
**Б. Токтогазиев**
Эзофагэктомиядан кийин эзофагогастроанастомоздун ажырап кетүүсү
кызыл өңгөчтүн тырыктык стриктураларында ..... **145**
**B. Toktogaziev, R. Omorov, A. Amanbekov**
Clinical and demographic characteristics of patients with cicatricial oesophageal strictures ..... **158**
**Б. Токтогазиев, Р. Оморов, А. Аманбеков**
Клинико-демографическая характеристика пациентов с рубцовыми стриктурами пищевода ..... **158**
**Б. Токтогазиев, Р. Оморов, А. Аманбеков**
Кызыл өңгөчтөгү тырыктык тарылуусу бар бейтаптардын клиникалык-демографиялык мүнөздөрү ..... **158**

EURASIAN HEALTH JOURNAL
Volume 18, No. 2. P. 15-30
Journal homepage: https://health-ksma.com/en
ISSN 1694-8882 / e-ISSN 1694-8890

UDC 616.624-009.12
DOI: 10.54890/1694-8882-2026-2-15

Received: 21.11.2025; Revised: 10.04.2026;
Accepted: 29.05.2026; Published: 30.06.2026

# Outcomes of the prevention and treatment of bladder neck contracture, with complication severity assessed using the Clavien-Dindo classification

**Aziz Almerekov***
Urologist
National Hospital under the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic
720040, 1 T. Moldo Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0000-0003-0608-6557

**Irina Kolesnichenko**
PhD in Medical Sciences, Associate Professor
Boris Yeltsin Kyrgyz-Russian Slavic University
720000, 44 Kyiv Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0000-0003-1000-8279

**Galina Chernetsova**
PhD in Medical Sciences, Professor
Boris Yeltsin Kyrgyz-Russian Slavic University
720000, 44 Kyiv Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0009-0002-0893-6930

**Abstract.** Bladder neck contracture is one of the most common complications following surgical treatment of benign prostatic hyperplasia. It impairs lower urinary tract urodynamics and carries a high risk of repeat surgery. This study aimed to improve the outcomes of the prevention and treatment of bladder neck contracture, with the severity of postoperative complications assessed using an adapted Clavien-Dindo classification. The study included 106 patients with bladder neck contracture who underwent surgery between 2020 and 2025. The main group comprised 56 patients who received local postoperative administration of Longidaza® according to the protocol developed by the authors, while the control group included 50 patients who received the drug intramuscularly. The effectiveness of prevention and treatment was evaluated using urodynamic and instrumental examinations and by assessing the severity of postoperative complications according to the Clavien-Dindo classification adapted for the surgical treatment of bladder neck contracture. Treatment was effective in 92.9% of patients in the main group and 66.0% of those in the control group, while recurrence rates were 7.1% and 34.0%, respectively. During the first postoperative month, bladder function improved relative to preoperative values in both groups, with statistically significant differences also observed between the groups ($p < 0.05$). At one year, the maximum urinary flow rate (Qmax) reached 22.45 ± 2.78 mL/s in the main group, compared with 15.62 ± 1.54 mL/s in the control group. Residual urine volume decreased to 20.02 ± 8.48 mL and 70.34 ± 11.25 mL, respectively. Postoperative complications corresponded to Grades I-III of the adapted Clavien-Dindo classification; no Grade IV or V complications were recorded. In 44.3% of cases, postoperative complications were classified as minor and were managed conservatively; 36.2% of these cases occurred in the main group and 63.8% in the control group. Disease recurrence was confirmed in 19.8% of cases and required repeat surgery; 19.0% of recurrent cases occurred in the main group and 81.0% in the control group. When recurrent bladder neck contracture was diagnosed, repeat surgery was performed between six months and one year after the initial procedure. Treatment consisted of transurethral resection followed by local and intramuscular administration of the antifibrotic agent according to the protocol developed by the authors. No further recurrence was recorded during the subsequent 6-12 months

**Keywords:** bladder outlet obstruction; lower urinary tract; antifibrotic agent; disease recurrence; urodynamics

Almerekov A, Kolesnichenko I, Chernetsova G. Outcomes of the prevention and treatment of bladder neck contracture, with complication severity assessed using the Clavien-Dindo classification. Eurasian Health J. 2026;18(2):15–30. DOI: 10.54890/1694-8882-2026-2-15

*Corresponding author (almerekov1313@gmail.com)

Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## Introduction

Despite advances in contemporary clinical urology, the prevention and treatment of bladder neck contracture (BNC) following surgical treatment of benign prostatic hyperplasia (BPH) remain clinically significant. This is attributable to the high risk of disease recurrence and the absence of generally accepted criteria for selecting the optimal treatment strategy. BNC is one of the most common complications following surgical treatment of patients with BPH. According to Sh.A. Abbosov *et al*. [1], the incidence of BNC after transurethral procedures may reach 10% following primary surgery and increase to 15% after repeat procedures.

According to the guidelines of the European Association of Urology [2], the incidence of BNC is approximately 2.4%-9.7% after transurethral resection of the prostate (TURP), up to 5.4% after holmium laser enucleation of the prostate, up to 3.6% after photoselective vaporisation of the prostate, and up to 6% after open adenomectomy. Numerous endoscopic and reconstructive surgical techniques have been proposed for the treatment of BNC [3]. According to L. Zhang *et al*. [4], the effectiveness of surgical treatment for BNC ranges from 72% to 100%. M.I. Katibov *et al*. [5] reported that the use of electrical or laser energy during transurethral procedures may result in dense scar formation at the bladder neck because of excessive resection or pronounced thermal injury. During adenomectomy, scar tissue may develop as a consequence of excessive surgical trauma or improper closure of the prostatic adenoma bed.

Complications of varying severity may occur after any surgical procedure. The Clavien-Dindo classification is widely used in surgical practice to assess the severity of postoperative complications. According to SH. Giyasov *et al*. [6], there is still no consensus in clinical urology regarding the definition and assessment of postoperative complications using a standardised system. Therefore, to provide an objective assessment of surgical quality, the Clavien-Dindo classification should be adapted to the underlying disease, the specific treatment method, and the course of the postoperative period. Accurate classification of complications using an adapted system enables not only an objective evaluation of treatment outcomes but also the planning of subsequent therapy, preventive measures, and patient rehabilitation.

The challenges associated with the surgical treatment of patients with BNC and the assessment of postoperative complication risk remain relevant, as do the treatment and prevention of recurrent scar formation in the bladder neck. One important area of research is the identification of pharmacological agents capable of reducing the incidence of complications following surgical treatment of BPH. According to S.V. Kotov *et al*. [7], the use of Longidaza® as part of combination therapy after transurethral resection of the prostate significantly reduces the incidence of recurrent leukocyturia and bacteriuria. This is associated with a tendency towards fewer infectious complications and a reduced need for additional antibacterial therapy. Clinical observations reported by A.E. Almerekov *et al*. [8] indicate that the enzymatic antifibrotic agent bovhyaluronidase azoximer (Longidaza®) prevents the formation of dense scar tissue in the bladder neck and improves lower urinary tract function, as evidenced by an increased urinary flow rate and a reduced residual urine volume.

The search for new treatment strategies and the optimisation of existing approaches for patients with BNC are ongoing. Further investigation of risk factors for postoperative complications remains necessary, while diagnostic criteria and more effective therapeutic and preventive measures continue to be developed. The need to improve treatment outcomes and preventive strategies and to provide an objective assessment of the severity of postoperative complications associated with BNC underlines the importance of further research in this field. This study aimed to evaluate the effectiveness of the prevention and treatment of bladder neck contracture, with the severity of postoperative complications assessed using the Clavien-Dindo classification.

## Materials and Methods

A prospective, controlled, randomised study was conducted involving 602 patients with benign prostatic hyperplasia (BPH). All patients underwent surgical treatment at the Republican Scientific Centre of Urology of the National Hospital under the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic between 2020 and 2025. Of the total cohort, 106 patients (17.6%) who developed BNC during the postoperative period were selected for further analysis. The inclusion criteria were male sex; a clinical diagnosis of BNC following open or laparoscopic adenomectomy, transurethral resection of the prostate (TURP), or holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP); recurrent BNC; a postoperative follow-up period ranging from three months to two years; and voluntary consent to participate in the study. The exclusion criteria were malignant neoplasms of the prostate, neurogenic voiding dysfunction, and general medical contraindications to surgery.

The study was conducted in accordance with the international ethical principles for biomedical research set out by the World Medical Association [9]. Written informed consent was obtained from all participants. The patients were aged 65-83 years, with a mean age of 73.2 ± 2.43 years. In accordance with the study aim, the 106 patients were allocated to two comparison groups. The first, or main, group comprised 56 patients (52.8%) who underwent surgical treatment for BNC and received the enzymatic antifibrotic agent Longidaza® according to the protocol developed by the authors, together with standard postoperative therapy. The second, or control, group comprised 50 patients

(47.2%) who underwent surgical treatment for BNC and received intramuscular Longidaza® in combination with standard therapy. All patients with BNC underwent surgical treatment by transurethral resection (TUR) or transurethral laser incision of scar tissue under spinal anaesthesia (Fig. 1).

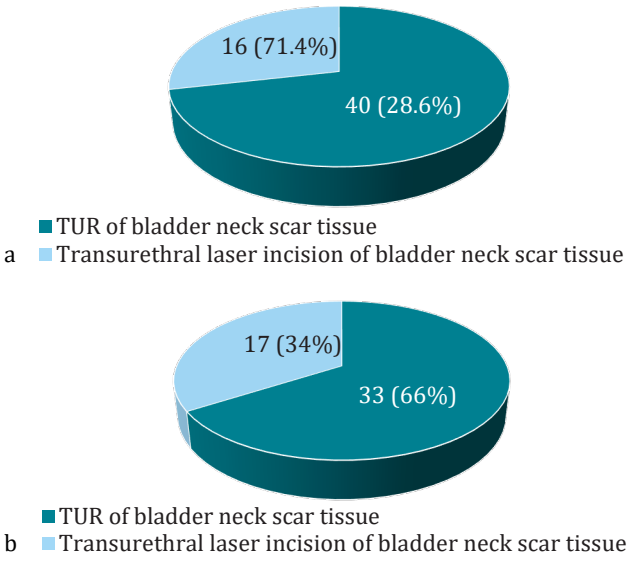



**Figure 1.** Distribution of surgical treatment methods for BNC in the comparison groups
**Note:** a – patients in the main group; b – patients in the control group
**Source:** created by the authors

The BNC treatment method developed for patients in the main group comprised TUR or transurethral laser incision of bladder neck scar tissue combined with intraoperative administration of Longidaza® into the submucosal layer of the bladder neck at the 3, 6, 9, and 12 o'clock positions. A dose of 3,000 IU (20 mg) was dissolved in 2.0 mL of 0.9% sodium chloride solution, and 5 mg (0.5 mL) was injected at each site. On the third day after removal of the urethral catheter, the drug was administered in the same manner to the same sites under visual guidance using a urethrocystoscope. Longidaza® was then administered intramuscularly every three days for one month. Standard postoperative treatment included analgesics prescribed according to pain intensity assessed using the visual analogue scale (VAS), antibacterial agents selected with regard to the urinary microflora, urinary antiseptics, haemostatic agents, and antipyretics, as clinically indicated.

Postoperative diagnostic screening was based on the detection of symptoms of bladder outlet obstruction (BOO) by urodynamic and instrumental examinations. The duration of surgery, volume of intraoperative blood loss, time to urethral catheter removal, and time to patient mobilisation were also assessed. Treatment effectiveness was evaluated by analysing the severity of postoperative voiding symptoms, urinary flow rate measured by uroflowmetry, and residual urine volume determined by ultrasonography. The following values were regarded as normal urodynamic parameters: Qmax greater than 15 mL/s, Tflow no longer than 20 seconds at a voided volume of 150250 mL, and a residual urine volume of no more than 50 mL on ultrasonography. Urethrocystoscopy or urethrocystography was performed when signs of BOO were present (Fig. 2).



**Figure 2.** Urethrocystoscopic appearance of BNC
**Source:** authors' materials

The severity of postoperative complications was assessed using the Clavien-Dindo classification, adapted to reflect the specific features of the surgical treatment of patients with BNC.

## Results

No statistically significant differences were found between the comparison groups in the duration of surgery (45.5 ± 15.4 minutes), volume of intraoperative blood loss (32.1 ± 11.2 mL), time to urethral catheter removal (2.6 ± 0.4 days), or time to patient mobilisation (2.1 ± 0.7 days; $p > 0.05$). The severity of postoperative complications was assessed using the adapted Clavien-Dindo classification (Table 1).

**Table 1.** Complications of surgical treatment for BNC according to the Clavien-Dindo classification

| Complication grade | General description | Complications associated with BNC |
|---|---|---|
| I | Any deviation from the normal postoperative course not requiring pharmacological treatment, except symptomatic therapy | Transient macroscopic haematuria; moderate dysuria; pain; hyperthermia |
| II | Complications requiring pharmacological treatment, including antibacterial therapy, urinary antiseptics, blood transfusion, and other measures | Urinary tract infection; haematuria lasting more than 72 hours and requiring haemostatic therapy or blood transfusion; acute urinary retention; urinary incontinence; repeat urethral catheterisation |

Table 1. Continued

| Complication grade | General description | Complications associated with BNC |
|---|---|---|
| IIIa | Complications requiring surgical intervention without general anaesthesia | Bladder tamponade requiring clot evacuation under local anaesthesia; cystostomy; urethrocystoscopy |
| IIIb | Complications requiring surgical intervention under general anaesthesia | Bladder tamponade requiring endoscopic clot evacuation under spinal anaesthesia; recurrent BNC; urethral stricture; bladder perforation |
| IVa | Life-threatening complications involving dysfunction of a single organ | Urosepsis; acute renal failure; chronic renal failure; haemorrhagic shock |
| IVb | Multiple organ failure | Septic shock with multiple organ dysfunction |
| V | Death of the patient | Death of the patient |

**Source:** compiled by the author

The postoperative complications recorded in the study population corresponded to Grades I-III of the Clavien-Dindo classification. Overall, 68 complications were identified in 64.2% of patients. Grade I complications were diagnosed in 22 patients (20.8%), Grade II complications in 25 patients (23.6%), Grade IIIa complications in 3 patients (2.8%), and Grade IIIb complications in 18 patients (17.0%). No Grade IV or V complications were observed (Fig. 3).

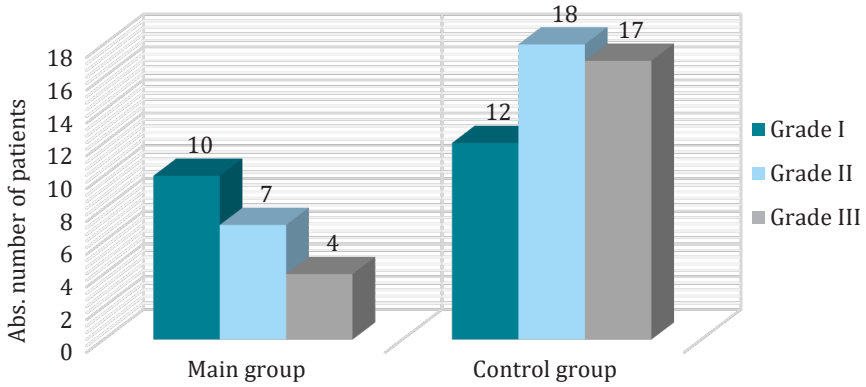



**Figure 3.** Distribution of postoperative complications in patients with BNC according to the Clavien-Dindo classification in the comparison groups

**Source:** compiled by authors

Grade I postoperative complications were observed in 10 patients (17.9%) in the main group and 12 patients (24.0%) in the control group. Of these, 8 patients (14.3%) in the main group and 10 patients (20.0%) in the control group experienced pain rated at 2-3 points on the visual analogue scale (VAS), accompanied by fever lasting up to 72 hours. These patients required analgesic and antipyretic treatment. Transient macroscopic haematuria occurred in 2 patients (3.6%) in the main group and 2 patients (4.0%) in the control group and did not require haemostatic therapy.

Grade II postoperative complications were diagnosed in 7 patients (12.5%) in the main group and 18 patients (36.0%) in the control group. Antibacterial agents and urinary antiseptics selected according to the urinary microbiota were required in 3 patients (5.4%) in the main group and 9 patients (18.0%) in the control group. Alpha-adrenergic blockers were administered because of obstructive voiding symptoms to 3 patients (5.4%) in the main group and 7 patients (14.0%) in the control group. Antimuscarinic agents were prescribed for urinary incontinence to 1 patient (1.8%) in the main group and 2 patients (4.0%) in the control group.

Grade III postoperative complications occurred in 4 patients (7.1%) in the main group and 17 patients (34.0%) in the control group. These complications were associated with recurrent cicatricial and sclerotic changes at the bladder neck incision site, requiring diagnostic urethrocystoscopy (Grade IIIa), followed by surgical treatment of recurrent BNC (Grade IIIb).

Overall, 47 complications (44.3%) were relatively minor and were managed conservatively. Of these, 17 cases (36.2%) occurred in the main group and 30 cases (63.8%) in the control group. Invasive intervention was required for 21 complications (19.8%), namely repeat surgery for recurrent BNC. Four of these cases (19.0%) occurred in the main group and 17 cases (81.0%) in the control group (Fig. 4).

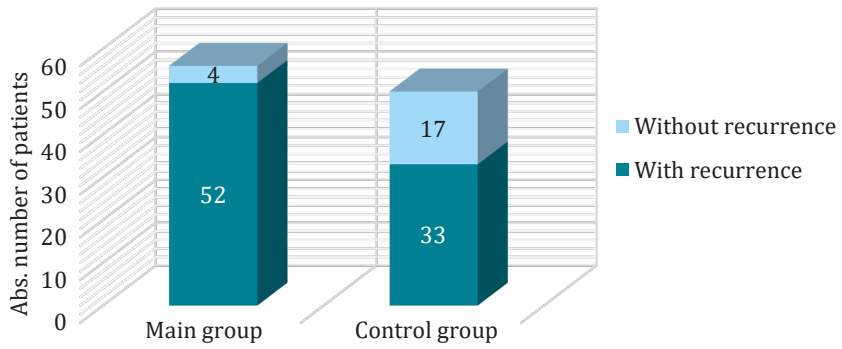



**Figure 4.** Assessment of the effectiveness of BNC treatment in the comparison groups
**Source:** compiled by authors

Treatment effectiveness in the main group was 92.9%, while the recurrence rate of BNC was 7.1%. In the control group, BNC treatment effectiveness was 66.0%, and disease recurrence occurred in 34.0% of cases. The effectiveness of the treatment method developed for BNC was assessed at one week, 2-4 weeks, 2-6 months, and 7-12 months after surgery (Table 2).

**Table 2.** Distribution of indicators of lower urinary tract function in the comparison groups

| No. | Indicator/ comparison group | Postoperative follow-up period | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Preoperative | 1 week | 2-4 weeks | 2-6 months | 7-12 months |
| | | P ± m | P ± m | P ± m | P ± m | P ± m |
| 1. | Maximum urinary flow rate, mL/s (Qmax) | | | | | |
| | Main group (n = 56) | 9.56 ± 3.01 | 17.71 ± 2.34 | 19.56 ± 2.22 | 24.61 ± 3.44 | 22.45 ± 2.78 |
| | Control group (n = 50) | 9.37 ± 2.12 | 16.21 ± 1.28 | 18.43 ± 1.25 | 16.37 ± 1.45 | 15.62 ± 1.54 |
| 3. | Residual urine volume, mL | | | | | |
| | Main group (n = 56) | 83.78 ± 13.61 | 32.51 ± 9.48 | 23.08 ± 10.44 | 18.85 ± 10.32 | 20.02 ± 8.48 |
| | Control group (n = 50) | 88.56 ± 15.21 | 45.22 ± 10.42 | 43.27 ± 9.49 | 65.56 ± 10.92 | 70.34 ± 11.25 |

**Source:** compiled by the author

During the early postoperative period, from one week to one month, bladder function improved relative to preoperative values according to uroflowmetry and ultrasonography in both groups. Statistically significant differences were also observed between the groups ($p < 0.05$). During the late postoperative period, from two months to one year, statistically significant differences were found between the groups for all clinical indicators. These differences suggested the development of BOO, which represented a prerequisite for recurrent BNC ($p < 0.05$). Recurrent BNC occurred in 21 patients (19.8%) and was classified as a Grade III complication. To treat BNC recurrence between six months and one year after the initial procedure, repeat surgery was performed in 4 patients (19.0%) in the main group and 17 patients (81.0%) in the control group. The incidence of complications depended on baseline risk factors, the surgical technique used, postoperative management, and the measures taken to prevent postoperative complications.

The prevention of recurrent BNC was crucial to achieving favourable outcomes in this study. This involved administering the enzymatic antifibrotic agent Longidaza® according to the protocol developed by the authors and continuing treatment throughout the postoperative wound-healing period. In patients with BNC who received combined surgical and conservative treatment, including Longidaza® injected into the submucosal layer of the bladder neck intraoperatively and on postoperative day 3, followed by intramuscular injections for one month, lower urinary tract function improved as early as the first postoperative week. Uroflowmetry and bladder ultrasonography showed a Qmax of 17.71 ± 2.34 mL/s and a residual urine volume of 32.51 ± 9.48 mL. This improvement was sustained over one year, when Qmax reached 22.45 ± 2.78 mL/s and residual urine volume decreased to 20.02 ± 8.48 mL.

Patients with BNC who received combined surgical and conservative treatment with intramuscular Longidaza® for one month after surgery also showed an initial increase in urinary flow rate and a reduction in residual urine volume compared with preoperative values. Qmax was 16.21 ± 1.28 mL/s at one week and 18.43 ± 1.25 mL/s at 2-4 weeks, while residual urine volume was 45.22 ± 10.42 mL and 43.27 ± 9.49 mL, respectively. However, after two months, lower urinary tract function deteriorated, and signs of BOO were identified. At that stage, Qmax was 16.37 ± 1.45 mL/s and residual urine volume was 65.56 ± 10.92 mL. These changes persisted for one year, when Qmax was 15.62 ± 1.54 mL/s and residual urine volume was 70.34 ± 11.25 mL. When recurrent BNC was confirmed, repeat surgery was

performed between six months and one year after the initial procedure. Treatment consisted of TUR followed by local and intramuscular administration of Longidaza® according to the protocol developed by the authors. No further recurrence was observed during the subsequent 6-12 months.

## Discussion

Despite advances in operative urology, the treatment and prevention of BNC remain among the most complex and clinically relevant challenges. The absence of a standardised algorithm for the management, treatment, and rehabilitation of patients with BNC underlines the need to develop and introduce new approaches to this condition. The high recurrence rate following conventional endoscopic procedures has led to the development of combined treatment methods, including transurethral resection followed by the administration of antiproliferative and antifibrotic agents, such as mitomycin C, triamcinolone, and hyaluronidase. These agents are intended to suppress excessive scar formation and fibrosis at the surgical site, thereby reducing the risk of recurrent sclerosis and improving long-term treatment outcomes.

N.I. Sorokin *et al*. [10] reported that endoscopic cold-knife incision of the bladder neck combined with mitomycin C administration increased treatment effectiveness to 75%-90% after one or two injections and produced a sustained recurrence-free period in 75% of patients with BNC by inhibiting fibroblast proliferation. K.H. Pang *et al*. [11] reported that intravesical administration of a mitomycin C-containing hydrogel reduced the risk of recurrence of mild spongiofibrosis during one year of follow-up. According to L. Zhang *et al*. [4], following TUR of scar tissue, triamcinolone acetonide injections into the bladder neck every four weeks for one year under cystoscopic guidance can maintain a recurrence-free period. However, none of the available studies has assessed the effectiveness of additional corticosteroid administration into bladder neck scar tissue during endoscopic treatment [12]. M.H. Wu *et al*. [13] and Q. Wang *et al*. [14] suggested that transurethral incision of the bladder neck combined with local betamethasone injection may be a promising treatment option for BNC. Nevertheless, disease recurrence was observed in 35% of patients over a 36-month follow-up period. H. Shu *et al*. [15] reported that recurrent BNC may be treated by bladder neck augmentation using Y-V or T-flap plasty, with or without scar tissue resection. Anatomical patency rates over follow-up periods of 14-45 months ranged from 83% to 100%. M.A. Avallone *et al*. [16] described the successful use of robot-assisted subtrigonal augmentation with an inlay buccal mucosal graft, although this technique requires further investigation and discussion. As a preventive measure against BNC, the EAU clinical guidelines [12] describe the additional performance of transurethral incision of the prostate at the end of TURP. In this setting, the incidence of BNC was 6.0%. S.V. Popov *et al*. [17] reported that the effectiveness of procedures such as bougienage, balloon dilatation, endoscopic incision, and TUR of the bladder neck progressively decreases when they are repeated.

The treatment method developed for BNC comprised TUR or transurethral laser incision of scar tissue combined with intraoperative administration of Longidaza® into the submucosal layer of the bladder neck. A dose of 3,000 IU (20 mg) was injected at the 3, 6, 9, and 12 o'clock positions. On the third day after removal of the urethral catheter, the drug was administered in the same manner under urethrocystoscopic guidance. This was followed by intramuscular administration every three days for one month. The method proved effective in 92.9% of BNC cases, while disease recurrence was recorded in 7.1%.

The Clavien-Dindo classification is currently used to assess the severity of surgical complications. It helps standardise the evaluation of the safety of different treatment methods, determine the clinical significance of complications, and compare options for preventive and rehabilitation strategies [18-20]. Under this classification, any deviation from the normal course of the surgical procedure and/or postoperative period is regarded as a complication [21]. According to the adapted Clavien-Dindo classification, postoperative complications were identified in 68 patients with BNC (64.2%) and varied in nature. The most common were infectious and inflammatory disorders of the genitourinary system, diagnosed in 12 patients (17.6%; Grade II), and symptoms of BOO, observed in 10 patients (14.7%; Grades II-III). Forty-seven complications (44.3%) were classified as minor and managed conservatively. Of these, 17 cases (36.2%) occurred in the main group and 30 cases (63.8%) in the control group. Disease recurrence occurred in 21 cases (19.8%) and required repeat surgery; 4 of these patients (19.0%) belonged to the main group and 17 (81.0%) to the control group.

## Conclusions

BNC remains one of the most common and difficult-to-treat complications following surgical treatment of BPH. The high recurrence rate, absence of a standardised algorithm for treatment and prevention, and limited effectiveness of existing therapeutic methods highlight the need to develop and introduce new approaches to the management of this condition. In recent years, particular attention has been given to antifibrotic agents intended to suppress excessive tissue scarring and prevent sclerosis at the surgical site. Experience in the surgical treatment of BNC enabled the development of a treatment protocol that proved effective, reduced the incidence of complications and disease recurrence, and shortened both postoperative hospital stay and rehabilitation. The proposed method for the treatment and prevention of BNC demonstrated

high clinical effectiveness in 92.9% of cases. Local intraoperative and early postoperative administration of Longidaza® significantly reduced the recurrence rate to 7.1%, compared with 34.0% in the control group, confirming its effectiveness in preventing recurrent scar formation.

During long-term follow-up, patients in the main group showed a significant improvement in urodynamic parameters. The maximum urinary flow rate increased from 9.56 ± 3.01 mL/s to 22.45 ± 2.78 mL/s, compared with an increase from 9.37 ± 2.12 mL/s to 15.62 ± 1.54 mL/s in the control group. At 12 months after treatment, residual urine volume had decreased from 83.78 ± 13.61 mL to 20.02 ± 8.48 mL in the main group, compared with a reduction from 88.56 ± 15.21 mL to 70.34 ± 11.25 mL in the control group. To treat recurrent BNC between six months and one year after the initial procedure, repeat surgery was performed in 4 patients (19.0%) in the main group and 17 patients (81.0%) in the control group. The adapted Clavien-Dindo classification enabled systematic monitoring of postoperative complications in patients with BNC, improved the objectivity of treatment-outcome assessment, and supported decisions regarding repeat intervention in cases of recurrence. The introduction of the Clavien-Dindo system into urological practice for patients with BNC has made it possible to objectively assess the severity of postoperative complications. Grade I complications were diagnosed in 22 patients (20.8%), Grade II complications in 25 patients (23.6%), Grade IIIa complications in 3 patients (2.8%), and Grade IIIb complications in 18 patients (17.0%). No Grade IV or V complications were observed. Conservative treatment was used in 47 cases (44.3%), including 17 cases (36.2%) in the main group and 30 cases (63.8%) in the control group. Repeat surgery for recurrent BNC was required in 21 patients (19.8%), including 4 patients (19.0%) in the main group and 17 patients (81.0%) in the control group.

The high incidence of BNC after surgical treatment of BPH may be attributed to the limited effectiveness of existing therapeutic and preventive methods and the insufficient evidence regarding their ability to prevent postoperative scarring at the site of endoscopic intervention. The absence of standardised anti-recurrence treatment regimens and the limited evidence concerning agents that affect scar formation at the incision site underline the relevance of the present study. The development of new, pathogenetically grounded methods for the prevention and treatment of BNC, aimed at reducing recurrence and improving quality of life, is therefore of considerable scientific and clinical interest. Addressing this problem may improve treatment effectiveness, reduce the need for repeat intervention, and enhance long-term functional outcomes.

## Acknowledgements

None.

## Funding

None.

## Conflict of Interest

None.

## References

[1] Abbosov ShA, Sorokin NI, Kadrev AV, Shomarufov AB, Strigunov AA, Kabanova OO, et al. Bladder neck sclerosis: Alternative methods of treatment and prospects for their development. Exp Clin Urol. 2021;14(3):94–9. DOI: 10.29188/2222-8543-2021-14-3-94-99

[2] Cornu JNL, Gacci M, Hashim H, Herrmann TRW, Malde S, Netsch C, et al. EAU guidelines on non-neurogenic male lower urinary tract symptoms (LUTS), including benign prostatic obstruction (BPO). Arnhem: European Association of Urology; 2023. 106 P.

[3] Popov SV, Orlov IN, Tsoy AV, Chernysheva DYu. Bladder neck stenosis after surgical treatment of patients with benign prostatic hyperplasia. Epidemiology. Modern treatment options. Exp Clin Urol. 2021;14(1):100–7. DOI: 10.29188/2222-8543-2021-14-1-100-107

[4] Zhang L, Liu S, Wu K, Mu X, Yang L. Management of highly recurrent bladder neck contractures via transurethral resection combined with intra- and post-operative triamcinolone acetonide injections. World J Urol. 2021;39(2):527–32. DOI: 10.1007/s00345-020-03224-w

[5] Katibov MI, Bogdanov AB, Alibekov MM, Magomedov ZM, Dovlatov ZA. Thulium laser treatment of benign bladder neck stenosis. Urol Her. 2023;11(4):44–51. DOI: 10.21886/2308-6424-2023-11-4-44-51

[6] Giyasov SHI, Gafarov RR, Shodmanova ZR, Mukhtarov SHT, Akilov FA. The role of systematization of postoperative complications in assessing the efficacy and safety of surgical methods for the treatment of benign prostatic hyperplasia. Urol. 2022;3:83–91. DOI: 10.18565/urology.2022.3.83-91

[7] Kotov SV, Bolotov AD, Belomyttsev SV, Surenkov DN, Vorobyeva AV. Multicenter randomized study of the efficacy of bovhyaluronidase azoximer (Longidaza®) in men after transurethral resection of the prostate. Urol. 2021;3:61–9. DOI: 10.18565/urology.2021.3.61-69

[8] Almerekov AE, Kolesnichenko IV, Botalaev BA, Eivazov NR. Evaluation of the results of prevention and treatment of patients with bladder neck sclerosis using proteolitic enzymes. Health Care of Kyrgyzstan. 2022;3:41–7. DOI: 10.51350/zdravkg202293541

[9] World Medical Association. Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA. 2013;310(20):2191–4. DOI: 10.1001/jama.2013.281053
[10] Sorokin NI, Karpov VK, Shaparov BM. Modern methods of treating patients with cicatricial deformation of the bladder neck. Mosc Urol. 2023;3:16–7.
[11] Pang KH, Chapple CR, Chatters R, Downey AP, Harding CK, Hind D, et al. A systematic review and meta-analysis of adjuncts to minimally invasive treatment of urethral stricture in men. Eur Urol. 2021;80(4):467–79. DOI: 10.1016/j.eururo.2021.06.022
[12] Lumen N, Campos-Juanatey F, Dimitropoulos K, Greenwell T, Martins FE, Osman N, et al. EAU guidelines on urethral strictures. Arnhem: European Association of Urology; 2026. 109 P.
[13] Wu MH, Liu JX, Zhang YF, Cao ZB, Song HC, Yang BY, et al. Bladder neck contracture following transurethral surgery of prostate: A retrospective single-center study. World J Urol. 2024;42:14. DOI: 10.1007/s00345-023-04715-2
[14] Wang Q, Jiang Y, Ao P, Huang H, Zhang W, Yuan X. Retrospective study on prevention of bladder neck contracture by local injection of betamethasone after transurethral resection of the prostate in patients with small-volume prostate. Front Surg. 2026;12:1726670. DOI: 10.3389/fsurg.2025.1726670
[15] Shu H, Wang L, Jin CR, Hu XY, Gu J, Sa YL. Laparoscopic T-plasty for the treatment of refractory bladder neck stenosis. Am J Mens Health. 2019;13:1557988319873517. DOI: 10.1177/1557988319873517
[16] Avallone MA, Quach A, Warncke J, Nikolavsky D, Flynn BJ. Robotic-assisted laparoscopic subtrigonal inlay of buccal mucosal graft for treatment of refractory bladder neck contracture. Urol. 2019;130:209. DOI: 10.1016/j.urology.2019.02.048
[17] Popov SV, Orlov IN, Tsoy AV, Topuzov TM, Chernysheva DYu. YV-plasty in the treatment of patients with recurrent bladder neck stenosis. Urol Her. 2022;10(1):52–9. DOI: 10.21886/2308-6424-2022-10-1-52-59
[18] Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: Five-year experience. Ann Surg 2009;250(2):187–96. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2
[19] Moeng MS, Sparaco A, Mare I, Naidoo V, Phakathi B, Miller EJ, et al. Clavien-Dindo classification of post-operative complications in a South African setting. Wits J Clin Med. 2021;3(1):11–8. DOI: 10.18772/26180197.2021.v3n1a2
[20] Zabolotskikh IB, Musaeva TS, Magomedov MA, Khoronenko VE, Gritsan AI, Popov AS, et al. Epidemiology of adverse outcomes in high surgical risk patients in elective abdominal surgery: Results of a prospective observational multicenter study STOPRISK. Ann Crit Care. 2026;2:7–20. DOI: 10.21320/1818-474X-2026-2-7-20
[21] Rakul SA, Pozdnyakov KV, Eloev RA. Complications of robot-assisted and laparoscopic partial nephrectomy. Cancer Urol. 2021;17(2):34–45. DOI: 10.17650/1726-9776-2021-17-2-34-45

# Результаты профилактики и лечения рубцовой деформации шейки мочевого пузыря с оценкой тяжести осложнений по системе Clavien-Dindo

**Азиз Алмереков**
Врач-уролог
Национальный госпиталь при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики
720040, ул. Т. Молдо, 1, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0000-0003-0608-6557
**Ирина Колесниченко**
Кандидат медицинских наук, доцент
Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б. Н. Ельцина
720000, ул. Киевская, 44, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0000-0003-1000-8279
**Галина Чернецова**
Доктор медицинских наук, профессор
Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б. Н. Ельцина
720000, ул. Киевская, 44, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0009-0002-0893-6930

**Аннотация.** Рубцовая деформация шейки мочевого пузыря является одним из наиболее частых осложнений после хирургического лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы и сопровождается нарушением уродинамики нижних мочевых путей с высоким риском повторных оперативных вмешательств. Целью исследования было улучшение результатов профилактики и лечения рубцовой деформацией шейки мочевого пузыря с оценкой тяжести послеоперационных осложнений по адаптированной системе Clavien-Dindo. В исследование включены 106 пациентов с рубцовой деформацией шейки мочевого пузыря, прооперированных в 2020-2025 гг. Основную группу составили 56 пациентов,

которым после операции локально вводили Лонгидазу® по разработанной методике, контрольную – 50 пациентов, получавших препарат внутримышечно. Эффективность профилактики и лечения пациентов изучалась на основании уродинамических и инструментальных методов исследования, а также оценке степени тяжести послеоперационных осложнений по системе Clavien-Dindo, адаптированной к хирургическому лечению пациентов с рубцовой деформацией шейки мочевого пузыря. Эффективность лечения пациентов основной группы составила 92,9%, контрольной – 66%, частота рецидивов – 7,1% и 34% соответственно. В послеоперационные сроки до 1 месяца функциональное состояние мочевого пузыря улучшалось, по сравнению с дооперационными показателями в обеих группах сравнения, а также между собой ($p < 0,05$). Через 1 год Qmax в основной группе достигала 22,45 ± 2,78 мл/с против 15,62 ± 1,54 мл/с в контрольной группе. Объем остаточной мочи снизился до 20,02 ± 8,48 мл и 70,34 ± 11,25 мл соответственно. Послеоперационные осложнения соответствовали I-III степеням по адаптированной системе Clavien-Dindo, осложнений IV-V степени не отмечено. В 44,3% случаев послеоперационные осложнения верифицированы как легкая степень тяжести и были устранены консервативно (в 36,2% у лиц основной группы против 63,8% контрольной группы). В 19,8% случаев верифицирован рецидив заболевания и проведено повторное хирургическое лечение (в 19,0% случаев у лиц основной группы против 81% контрольной группы). При диагностике рецидива развития рубцовой деформации шейки мочевого пузыря повторное хирургическое лечение было проведено в сроки от 6 месяцев по 1 года методом трансуретральной резекции с последующим локальным и внутримышечным введением противофиброзного препарата по разработанной методике, при этом рецидивов заболевания в последующие 6-12 месяцев отмечено не было

**Ключевые слова:** инфравезикальная обструкция; нижние мочевые пути; противофиброзный препарат; рецидив заболевания; уродинамика

## Введение

Несмотря на достижения современной практической урологии, проблема профилактики и лечения рубцовой деформации шейки мочевого пузыря (РДШМП) после хирургического лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) сохраняет высокую клиническую значимость. Это связано с высокой вероятностью развития рецидивов заболевания и отсутствием общепринятых критериев выбора оптимальной лечебной тактики. РДШМП – одно из частых осложнений, возникающих после хирургического лечения пациентов с ДГПЖ. По данным Sh.A. Abbosov *et al*. [1], развитие РДШМП после трансуретральных вмешательств достигает до 10% при первичном вмешательстве и увеличивается до 15% при повторных операциях.

Согласно рекомендациям European Association of Urology [2], частота развития РДШМП после трансуретральной резекции предстательной железы (ТУРП) составляет около 2,4-9,7%, после гольмиевой энуклеация предстательной железы – до 5,4%, поле фотоселективной вапоризации – до 3,6%, после открытой аденомэктомии – до 6%. К настоящему времени для лечения РДШМП предложено большое количество эндоскопических и реконструктивно-пластических методов лечения [3]. По исследованиям L. Zhang *et al*. [4], эффективность хирургических методов лечения РДШМП варьирует от 72% до 100%. По описанию M.I. Katibov *et al*. [5], в шейке мочевого пузыря в ходе трансуретральных вмешательств при применении электрической и лазерной энергии могут образовываться грубые рубцы вследствие чрезмерной резекции или выраженных термических эффектов, а в процессе аденомэктомии развитие рубцовой ткани может возникнуть в результате повышенной травматичности и некорректного ушивания ложа аденомы предстательной железы.

После любого хирургического вмешательства возможно развитие осложнений различной степени тяжести. Для оценки степени тяжести послеоперационных осложнений в хирургической практике используется система классификации Clavien-Dindo. По данным SH. Giyasov *et al*. [6], в практической урологии до сих пор нет единого мнения об определении и оценки послеоперационных осложнений по единой системе, поэтому для объективной оценки качества хирургических вмешательств классификацию Clavien-Dindo необходимо адаптировать с учетом заболевания, специфики метода лечения и течения послеоперационного периода. Правильная оценка систематизации осложнений по адаптированной классификации позволяет не только объективно анализировать эффективность результатов лечения, но и планировать дальнейшую терапию, профилактические меры и реабилитацию пациентов.

До сих пор актуальными остаются не только проблемы хирургического лечения пациентов с РДШМП с оценкой риска развития послеоперационных осложнений, но и вопросы лечения и профилактики риска развития повторного рубцевания тканей в шейке мочевого пузыря (ШМП). Одним из важных направлений является поиск медикаментозных средств, позволяющих снижать частоту осложнений после хирургического лечения ДГПЖ. По описанию S.V. Kotov *et al*. [7], применение препарата

Лонгидаза® в комплексной терапии после трансуретральной резекции предстательной железы достоверно снижает частоту повторной лейкоцитурии и бактериурии, что отражается в тенденции к снижению частоты инфекционных осложнений и дополнительного назначения антибактериальных препаратов Результаты клинического наблюдения A.E. Almerekov *et al*. [8] свидетельствуют о том, что использование ферментного противофиброзного препарата бовгиалуронидазы азоксимера (Лонгидаза®) предотвращает образование грубой рубцовой ткани в ШМП, улучшая функциональную активность нижних мочевых путей, что подтверждается увеличением скорости мочеиспускания и уменьшением объема остаточной мочи.

До сих пор продолжается поиск новых и оптимизация существующих подходов к лечению пациентов с РДШМП, сохраняется необходимость дальнейшего изучения факторов риска развития послеоперационных осложнений, совершенствуются диагностические критерии и разработка более эффективных лечебно-профилактических мероприятий. Необходимость повышения эффективности результатов лечения, совершенствование мер профилактики, объективизация оценки тяжести послеоперационных осложнений РДШМП определяет актуальность дальнейших исследований в данном направлении. Целью исследования служило изучение эффективности результатов профилактики и лечения пациентов с рубцовой деформацией шейки мочевого пузыря с оценкой тяжести послеоперационных осложнений по системе Clavien-Dindo.

## Материалы и методы

Проведено проспективное контролируемое рандомизированное исследование 602 пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы (ДГПЖ). Все пациенты проходили хирургическое лечение в Республиканском Научном центре урологии Национального госпиталя при Министерстве Здравоохранения Кыргызской Республики в период с 2020 по 2025 годы. Из общего числа пациентов проведена выборка 106 (17,6%) лиц, у которых в послеоперационном периоде диагностировано развитие РДШМА. Критериями включения пациентов в исследование являлись лица мужского пола с клиническим заключением: РДШМП после открытой и лапароскопической аденомэктомии, трансуретральной резекции предстательной железы (ТУРП), гольмиевой лазерной энуклеации простаты (HoLEP), рецидив развития РДШМП; послеоперационные сроки исследования от 3 месяцев до 2х лет; добровольное согласие пациента на включение в исследование. Критериями исключения были злокачественные новообразования предстательной железы, нейрогенные расстройства мочеиспускания, общесоматические противопоказания к операции.

Исследование выполнено в соответствии с международными этическими принципами проведения биомедицинских исследований, изложенными World Medical Association [9] и с соблюдением требований информированного добровольного согласия всех участников. Возраст исследуемы лиц составил 65-83 (73,2 ± 2,43) лет. С учетом цели исследования 106 пациентов распределены на две группы сравнения. Первую (основную) группу составили 56 (52,8%) пациентов, которым проведено хирургическое лечение РДШМП с назначением ферментного противофиброзного препарата «Лонгидаза®» (Longidaza®) по разработанному методу в сочетании со стандартной послеоперационной терапией. Вторую (контрольную) группу составили 50 (47,2%) пациентов, которым проведено хирургическое лечение РДШМП в сочетании с внутримышечным введением препарата «Лонгидаза®» (Longidaza®) и стандартными методами терапии. Всем пациентам с РДШМП выполнено хирургическое лечение методами трансуретральной резекции (ТУР) и трансуретральной лазерной инцизии рубцовых тканей под спинальной анестезией (Рис. 1).

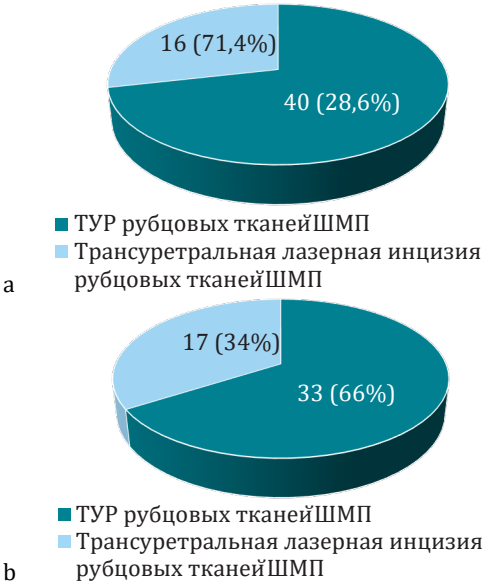



**Рисунок 1.** Распределение методов оперативного лечения РДШМП в группах сравнения
**Примечание:** а – у пациентов основной группы; б – у пациентов контрольной группы
**Источник:** создано авторами

Разработанный способ лечения РДШМП у пациентов основной группы заключался в выполнении ТУР и трансуретральной лазерной инцизии рубцовых тканей шейки мочевого пузыря (ШМП) в сочетании с интраоперационным введением препарата «Лонгидаза®» (Longidaza®) в подслизистый слой

ШМП в зоны – 3, 6, 9, 12 часов по циферблату в дозе 3000 МЕ (20 мг) и растворении на 2,0 мл 0,9% раствора натрия хлорида по 5 мг (0,5 мл) в каждую зону. На 3-и сутки после удаления уретрального катетера препарат вводили аналогичным способом в эти же области под визуальным контролем уретроцистоскопа. Далее «Лонгидазу®» («Longidaza®») продолжали вводить внутримышечно через каждые 3 дня в течение 1 месяца. Стандартное послеоперационное лечение включало назначение обезболивающих препаратов с учетом оценки интенсивности боли по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), антибактериальных препаратов с учетом микрофлоры мочи, уроантисептиков, гемостатиков и жаропонижающих – по показаниям.

Диагностический скрининг пациентов в послеоперационном периоде выполнялся на основании выявления симптомов инфравезикальной обструкции (ИВО) при уродинамических и инструментальных методах исследования, а также при оценке длительности хирургического вмешательства, объема интраоперационной кровопотери, сроков удаления уретрального катетера и активизации пациентов. Критерии эффективности лечения основывались на анализе выраженности симптомов нарушения мочеиспускания в послеоперационном периоде, оценке скорости потока мочи по данным урофлоуметрии и объема остаточной мочи по результатам ультразвукового исследования (УЗИ). За нормативные уродинамические показатели принимали: Qmax более 15 мл/сек, Tflow не более 20 сек при Vol – 150-250 мл; остаточная моча по данным УЗИ – не более 50 мл. При наличии признаков ИВО выполняли уретроцистоскопию или уретроцистографию (Рис. 2).



**Рисунок 2.** Уретроцистоскопия: РДШМП
**Source:** создано авторами

Степень тяжести послеоперационных осложнений оценивалась на основании системы классификации Clavien-Dindo, которая была адаптирована с учетом особенностей хирургического лечения пациентов с РДШМП.

## Результаты

В группах сравнения статистически значимых различий по критериям продолжительности хирургического лечения (45,5 ± 15,4 минут), объема интраоперационной кровопотери (32,1 ± 11,2 мл), сроков удаления уретрального катетера (2,6 ± 0,4 суток), сроков активизации пациентов (2,1 ± 0,7 суток) не выявлено ($p > 0,05$). Тяжесть послеоперационных осложнений оценивалась по адаптированной системе Clavien-Dindo (Таблица 1).

**Таблица 1.** Осложнения хирургического лечения РДШМП по Clavien-Dindo

| Степень осложнений | Общая характеристика осложнений | Осложнения при РДШМП |
|---|---|---|
| I | Любые отклонения от нормального послеоперационного течения без необходимости медикаментозного лечения (кроме симптоматической терапии) | Транзиторная макрогематурия; умеренная дизурия; болевой синдром; гипертермия |
| II | Осложнения, требующие медикаментозной терапии (антибактериальная терапия, уроантисептики, гемотрансфузия и др.) | Инфекция мочевых путей; гематурия более 72 ч, требующая гемостатической терапии или переливания крови; острая задержка мочи, недержание мочи, повторная установка уретрального катетера |
| IIIa | Осложнения, требующие хирургического вмешательства без общей анестезии | Тампонада мочевого пузыря (эвакуация сгустков под местной анестезией); цистостомия, уретроцистоскопия |
| IIIb | Осложнения, требующие хирургического вмешательства под общей анестезией | Тампонада мочевого пузыря (эндоскопическая эвакуация сгустков под спинальной анестезией); рецидив РДШМП; стриктура уретры; перфорация мочевого пузыря |
| IVa | Жизнеугрожающие осложнения с дисфункцией одного органа | Уросепсис; ОПН, ХПН; геморрагический шок |
| IVb | Полиорганная недостаточность | Септический шок с полиорганной дисфункцией |
| V | Смерть пациента | Летальный исход |

**Источник:** создано авторами

Анализ шкалы послеоперационных осложнений по системе Clavien-Dindo у исследуемых пациентов соответствовал I-III степеням. Общая картина систематизации осложнений выглядела следующим образом: из 68 (64,2%) осложнений, I степень диагностирована у – 22 пациентов (20,8%), II степень – у 25 (23,6%), IIIa степень – у 3 (2,8%), IIIb – у 18 (17,0%). Осложнений IV и V степени не наблюдалось (Рис. 3).

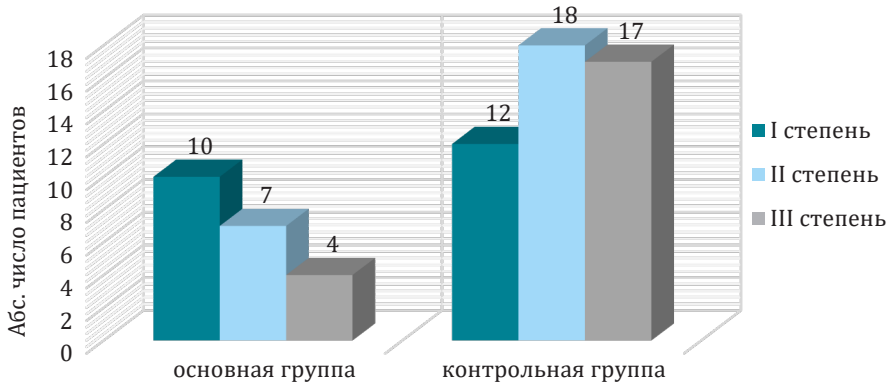



**Рисунок 3.** Распределение послеоперационных осложнений у пациентов с РДШМП по системе Clavien-Dindo в группах сравнения
**Источник:** создано авторами

I степень послеоперационных осложнений наблюдалась у 10 (17,9%) пациентов 1 группы и у 12 (24%) – 2 группы. Из них у 8 (14,3%) лиц 1 группы и у 10 (20%) – 2 группы имел место болевой синдром по ВАШ 2-3 балла в сочетании с лихорадкой в сроки до 72 часов, что требовало назначения анальгетиков и жаропонижающих препаратов; транзиторная макрогематурия наблюдалась у 2 (3,6%) лиц 1 группы и у 2 (4%) – 2 группы, и не требовала назначения гемостатиков.

II степень послеоперационных осложнений диагностирована у 7 (12,5%) пациентов 1 группы и у 18 (36%) – 2 группы. Из них 3 (5,4%) лицам 1 группы и 9 (18%) – 2 группы требовалось назначение антибактериальных препаратов и уроантисептиков с учетом микробиоты мочи; 3 (5,4%) лицам 1 группы и 7 (14%) – 2 группы применяли альфа-адреноблокаторы вследствие обструктивного мочеиспускания, 1 (1,8%) – 1 группы и 2 (4%) – 2 группы назначали М-холинолитики при недержании мочи.

III степень послеоперационных осложнений наблюдалась у 4 (7,1%) пациентов 1 группы и у 17 (34%) – 2 группы, и была связана с повторным развитием рубцово-склеротических процессов в зоне инцизии ШМП, что требовало проведения диагностической уретроцистоскопии (IIIa степень) с последующим хирургическим лечением рецидива РДШМП (IIIb степень).

Таким образом, из всех осложнений 47 (44,3%) оказались относительно легкими, были купированы консервативно, из них у 17 (36,2%) – основной группы и у 30 (63,8%) – контрольной. Для ликвидации 21 (19,8%) осложнений потребовались инвазивные вмешательства – повторное хирургическое лечение рецидива РДШМП, из них у 4 (19,0%) пациентов основной группы и у 17 (81%) – контрольной (Рис. 4).

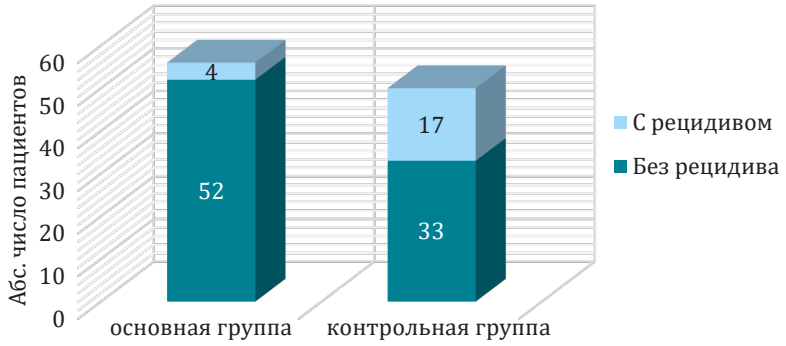



**Рисунок 4.** Оценка эффективности лечения РДШМП в группах сравнения
**Источник:** создано авторами

Эффективность проведенного лечения у пациентов основной группы составила 92,9%, рецидив возникновения РДШМП – 7,1%. У пациентов контрольной группы эффективность лечения РДШМП составила 66%, в 34% случаях наблюдался рецидив заболевания. Оценка результатов эффективности разработанного способа лечения РДШМП проводилась спустя 1 неделю, 2-4 недели, 2-6 месяцев и 7-12 месяцев после хирургического лечения (Таблица 2).

**Таблица 2.** Распределение показателей функционального состояния нижних МП в группах сравнения

| № п/п | Показатель/группа сравнения | Послеоперационные сроки | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | До операции | 1 неделя | 2-4 недели | 2-6 месяцев | 7-12 месяцев |
| | | P ± m | P ± m | P ± m | P ± m | P ± m |
| 1. | Максимальная скорость потока мочи, мл/сек (Qmax) | | | | | |
| | основная группа (n = 56) | 9,56 ± 3,01 | 17,71 ± 2,34 | 19,56 ± 2,22 | 24,61 ± 3,44 | 22,45 ± 2,78 |
| | контрольная группа (n = 50) | 9,37 ± 2,12 | 16,21 ± 1,28 | 18,43 ± 1,25 | 16,37 ± 1,45 | 15,62 ± 1,54 |
| 3. | Объем остаточной мочи, мл | | | | | |
| | основная группа (n = 56) | 83,78 ± 13,61 | 32,51 ± 9,48 | 23,08 ± 10,44 | 18,85 ± 10,32 | 20,02 ± 8,48 |
| | контрольная группа (n = 50) | 88,56 ± 15,21 | 45,22 ± 10,42 | 43,27 ± 9,49 | 65,56 ± 10,92 | 70,34 ± 11,25 |

**Источник:** оздано авторами

В ближайшие сроки послеоперационного периода (от 1 недели до 1 месяца) функциональное состояние МП улучшалось по сравнению с дооперационными показателями по результатам УФМ и УЗИ в обеих группах сравнения, а также между собой ($p < 0,05$). В отдаленные сроки послеоперационного периода (от 2 месяцев до 1 года) имелись достоверные различия по всем клиническим показателям среди групп сравнения, указывающие на возникновение ИВО, что являлось предпосылкой для возникновения рецидива РДШМП ($p < 0,05$). Рецидив развития РДШМП наблюдался у 21 (19,8%) пациента – III степень. Для устранения рецидива РДШМП в сроки от 6 месяцев до 1 года выполнено 4 (19%) вмешательства у лиц основной группы и 17 (81%) – в контрольной. Частота развития осложнений зависела от исходных факторов риска, метода оперативного лечения, ведения послеоперационного периода и профилактики послеоперационных осложнений.

Принципиальное значение для получения положительных результатов в данном исследовании имела профилактика риска рецидива развития РДШМП с использованием ферментного противофиброзного препарата Лонгидаза® (Longidaza®) по разработанной методике введения и далее на протяжении всего срока заживления послеоперационной раны. У пациентов с РДШМ, получивших комплексное хирургическое и консервативное лечение с введением препарата «Лонгидаза®» (Longidaza®) в подслизистый слой ШМП (интраоперационно и на 3 сутки послеоперационного периода) и далее в виде внутримышечных инъекций в течение 1 месяца, функциональное состояние нижних мочевых путей по результатам УФМ и УЗИ мочевого пузыря улучшалось уже с 1 недели послеоперационного периода (Qmax – 17,71 ± 2,34 мл/сек и объем остаточной мочи – 32,51 ± 9,48 мл), и имело стойкую положительную динамику в течении 1 года (Qmax – 22,45 ± 2,78 мл/сек и объем остаточной мочи -20,02 ± 8,48 мл).

У пациентов с РДШМП, получивших комплексное хирургическое и консервативное лечение с внутримышечным введением препарата «Лонгидаза®» (Longidaza®) в течение 1 месяца послеоперационного периода, отмечалась положительная динамика скорости потока мочи и уменьшение объема остаточной мочи по сравнению с предоперационным периодом (Qmax – 16,21 ± 1,28 мл/сек и 18,43 ± 1,25 мл/сек, объем остаточной мочи – 45,22 ± 10,42 мл и 43,27 ± 9,49 мл соответственно), однако, спустя 2 месяца функциональное состояние нижних мочевых путей изменилось, и диагностированы признаки ИВО (Qmax – 16,37 ± 1,45 мл/сек, объем остаточной мочи – 65,56 ± 10,92 мл), сохраняющиеся в течении 1 года (Qmax – 15,62 ± 1,54 мл/сек, объем остаточной мочи – 70,34 ± 11,25 мл). При верификации рецидива развития РДШМП повторное хирургическое вмешательство проведено в сроки от 6 месяцев по 1 года методом ТУР с последующим локальным и внутримышечным введением «Лонгидаза®» (Longidaza®) по разработанной методике, при этом рецидивов заболевания в последующие 6-12 месяцев не отмечено.

## Обсуждение

Несмотря на достигнутый прогресс в оперативной урологии, вопросы лечения и профилактики РДШМП, по-прежнему, остаются одними из наиболее сложных и актуальных клинических проблем. Отсутствие единого алгоритма ведения, лечения и реабилитации пациентов с РДШМП обусловливает необходимость разработки и внедрения новых подходов к коррекции данной патологии. Высокая частота рецидивирования заболевания после традиционных эндоскопических вмешательств послужила основанием для разработки комбинированных методов лечения, включающих трансуретральную резекцию с последующим применением антипролиферативных и противофиброзных препаратов, таких как митомицин С, триамцинолон и гиалуронидаза. Использование данных средств направлено на подавление процессов избыточного рубцеобразования и фиброза в зоне оперативного вмешательства, что способствует снижению риска повторного развития склероза и улучшению отдаленных результатов лечения.

В исследованиях N.I. Sorokin *et al*. [10] указано, что выполнение эндоскопической холодной инцизии шейки мочевого пузыря в сочетании с введением препарата митомицин С позволяет улучшить

эффективность лечения до 75-90% после 1-2 инъекций и обеспечить стойкий безрецидивный период у 75% пациентов с РДШМП вследствие ингибирования пролиферации фибробластов. В работе K.H. Pang *et al*. [11] указано, что введение в мочевой пузырь гидрогеля с митомицином С позволяет снизить риск рецидива спонгиофиброза легкой степени тяжести в течение одного года наблюдения. L. Zhang *et al*. [4] считают, что после выполнения ТУР рубцовых тканей, введение в ШМП инъекции триамцинолона ацетонида каждые четыре недели в течение одного года под контролем цистоскопии обеспечивает безрецидивный период заболевания. Однако, ни в одном из исследований не оценена эффективность дополнительного введения кортикостероидов в зону рубцовых тканей ШМП при проведении эндоскопических методов лечения [12]. По данным M.H. Wu *et al*. [13] и Q. Wang *et al*. [14], сочетании трансуретральной инцизии ШМП с локальным введением инъекций бетамезона может явиться перспективным вариантом лечения РДШМП, однако, в течение 36 месяцев у 35% пациентов наблюдался рецидив развития заболевания. По данным H. Shu *et al*. [15] при рецидиве РДШМП можно выполнить аугментацию шейки мочевого пузыря путем лоскутной Y-V- или Т-пластики с или без резекции рубцовой ткани, при этом, показатели анатомической проходимости в течение 14-45 месяцев варьируют от 83 до 100%. M.A. Avallone *et al*. [16] описал успешное выполнение робот-ассистированной аугментационной субтригональной пластики слизистой щеки «inlay», но данная методика требует дальнейшего изучения и дискуссии. В качестве профилактических мер возникновения РДШМА в клинических рекомендациях EAU [12] описано дополнительное проведение трансуретральной инцизии предстательной железы в конце ТУРП. При этом, частота развития РДШМА составляла 6,0%. Исследования S.V. Popov *et al*. [17] указывают на то, что результативность таких вмешательств, как бужирование, баллонная дилатация, эндоскопическая инцизия и ТУР ШМП, прогрессивно снижаются при повторном выполнении.

Разработанный способ лечения РДШМ, заключающийся в проведении ТУР и трансуретральной лазерной инцизии рубцовых тканей в сочетании с интраоперационным введением в подслизистый слой ШМП препарата «Лонгидаза®» (Longidaza®) в дозе 3000 МЕ (20 мг) зонально в 3, 6, 9, 12 часов по циферблату и далее на 3-и сутки после удаления уретрального катетера аналогичным способом под контролем уретроцистоскопа, с последующим внутримышечным введением препарата через каждые 3 дня в течение 1 месяца. Разработанный метод профилактики и лечения РДШМП доказал свою значимость в 92,9% наблюдений, рецидивы заболевания регистрированы в 7,1% случаев.

При оценке тяжести хирургических осложнений в настоящее время используется система классификации Clavien-Dindo, которая помогает стандартизировать оценку безопасности различных методов лечения пациентов, оценить клиническую значимость и сопоставить возможности для проведения профилактических и реабилитационных стратегий [18-20]. Согласно этой классификации, любое отклонение от нормального течения хирургического пособия и/или послеоперационного периода расценивается как осложнение [21]. Послеоперационные осложнения у пациентов с РДШМ по адаптированной системе Clavien-Dindo выявлены в 68 (64,2%) случаев, и имели различный характер. Самыми частыми из них явились инфекционно-воспалительные процессы в мочеполовых органах, диагностируемые у 12 (17,6%) лиц (II степень), а также симптомы ИВО, наблюдаемые у 10 (14,7%) лиц (II-III степень). 47 (44,3%) осложнений отнесены к легкой степени тяжести и ликвидированы консервативно, из них у 17 (36,2%) лиц основной группы и у 30 (63,8%) – контрольной. При 21 (19,8%) осложнении возник рецидив заболевания и потребовалось повторное хирургическое лечение, из них у 4 (19,0%) пациентов основной группы и у 17 (81%) – контрольной.

## Выводы

РДШМП остается одним из наиболее частых и трудно поддающихся лечению осложнений после хирургического лечения ДГПЖ. Высокая частота рецидивов, отсутствие единого алгоритма лечебно-профилактических мероприятий и ограниченная эффективность существующих методов лечения обусловливают необходимость дальнейшего поиска и внедрения новых подходов к коррекции заболевания. В последние годы особое внимание уделяется применению противофиброзных препаратов, направленных на подавление избыточного рубцевания тканей и предотвращение склерозирования в зоне хирургического вмешательства. Опыт проведения операций при РДШМП позволил разработать собственную методику, которая доказала свою эффективность, уменьшила частоту осложнений и рецидивов заболевания, сократила число послеоперационных койко-дней и сроки реабилитации пациентов. Разработанный способ лечения и профилактики РДШМП в 92,9% случаев продемонстрировал высокую клиническую эффективность. Локальное интраоперационное и раннее послеоперационное введение препарата «Лонгидаза®» (Longidaza®) позволило достоверно снизить частоту рецидива заболевания до 7,1%, тогда как в контрольной группе рецидив наблюдался в 34% случаев, что подтверждало эффективность исследования в профилактике повторного рубцевания.

В отдаленные сроки наблюдения у пациентов основной группы отмечено достоверное улучшение уродинамических показателей: максимальная скорость мочеиспускания увеличилась с 9,56 ± 3,01 мл/сек до 22,45 ± 2,78 мл/сек (против 9,37 ± 2,12 мл/сек – 15,62 ± 1,54 пациентов контрольной группы), а объем остаточной мочи снизился с 83,78 ± 13,61 мл до 20,02 ± 8,48 мл (против 88,56 ± 15,21 мл – 70,34 ± 11,25 мл соответственно) через 12 месяцев после лечения. Для устранения рецидива РДШМП в сроки от 6 месяцев до 1 года выполнено 4 (19%) вмешательства у лиц основной группы и 17 (81%) – в контрольной. Адаптированная система классификации Clavien-Dindo позволила систематизировать мониторинг послеоперационных осложнений у пациентов с РДШМП, повысить объективность оценки результатов профилактики и хирургического лечения, обосновать необходимость повторных вмешательств при рецидивах заболевания. Внедрение системы Clavien-Dindo в урологическую практику пациентов с РДШМП позволила объективно оценить степень тяжести послеоперационных осложнений. При этом, I степень диагностирована у 22 пациентов (20,8%), II степень – у 25 (23,6%), IIIa степень – у 3 (2,8%), IIIb – у 18 (17,0%), осложнений IV и V степени не наблюдалось. 47 (44,3%) пациентов получали консервативное лечение (из них 17 (36,2%) – основной группы и 30 (63,8%) – в контрольной), 21 (19,8%) лицам проводили повторное хирургическое лечение рецидива РДШМП (из них у 4 (19,0%) – основной группы и у 17 (81%) – в контрольной).

Высокая частота развития РДШМП после хирургического лечения ДГПЖ обусловлена недостаточной эффективностью и изученностью существующих лечебно-профилактических методов, направленных на предупреждение послеоперационного рубцевания в зоне эндоскопического вмешательства. Отсутствие стандартизированных схем противорецидивной терапии и недостаточная изученность возможностей применения препаратов, воздействующих на процессы рубцевания тканей в зоне инцизии, определяют актуальность настоящего исследования. В связи с этим, поиск новых патогенетически обоснованных способов профилактики и лечения у пациентов с РДШМП, направленных на снижение частоты рецидивов и улучшение качества жизни, представляет существенный научный и практический интерес. Решение указанной проблемы позволит повысить эффективность лечения, снизить частоту повторных вмешательств и улучшить отдаленные функциональные результаты.

# Заара табарсыктын моюнчасынын тырыктык деформациясын алдын алуу жана дарылоонун жыйынтыктары, Clavien-Dindo шкаласы боюнча татаалдашууларды баалоо менен

**Азиз Алмереков**
Уролог
Улуттук ооруканасы, Кыргыз Республикасынын Саламаттык сактоо министрлигинин алдындагы
720040, Т. Молдо көч., 1, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0000-0003-0608-6557
**Ирина Колесниченко**
Медицина илимдеринин кандидаты, доцент
Борис Ельцин атындагы Кыргыз-Орус Славян университети
720000, Киевская көч., 44, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0000-0003-1000-8279
**Галина Чернецова**
Медицина илимдеринин доктору, профессор
Борис Ельцин атындагы Кыргыз-Орус Славян университети
720000, Киевская көч., 44, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0009-0002-0893-6930

**Корутунду.** Заара табарсыктын моюнчасынын тырыктык деформациясы простатанын жакшы сапаттагы гиперплазиясын хирургиялык дарылоодон кийинки эң көп кездешкен татаалдашуулардын бири болуп саналат жана төмөнкү заара чыгаруучу жолдордун уродинамикасынын бузулушу, ошондой эле кайталама операцияларды жасоо коркунучунун жогору болушу менен коштолот. Изилдөөнүн максаты операциядан кийинки татаалдашуулардын оордук даражасын адаптацияланган Клавьен-Диндо системасы боюнча баалоо менен табарсыктын моюнчасынын тырыктык деформациясын алдын алуунун жана дарылоонун натыйжаларын жакшыртуу болгон. Изилдөөгө 2020-2025-жылдары операция жасалган табарсыктын моюнчасынын тырыктык деформациясы бар 106 бейтап киргизилген. Негизги топту операциядан кийин иштелип чыккан протоколго ылайык Лонгидаза® препараты жергиликтүү киргизилген 56 бейтап, ал эми контролдук топту препарат булчуң ичине киргизилген 50 бейтап түзгөн. Алдын алуунун жана дарылоонун натыйжалуулугу уродинамикалык жана аспаптык ыкмалардын жардамы менен, ошондой эле табарсыктын моюнчасынын тырыктык деформациясын хирургиялык дарылоого ылайыкташтырылган Клавьен-Диндо системасы боюнча операциядан кийинки татаалдашуулардын оордук даражасын баалоо аркылуу аныкталган. Дарылоонун натыйжалуулугу негизги топто 92,9%, контролдук топто 66% түзгөн, ал эми оорунун кайталануу көрсөткүчү тиешелүүлүгүнө жараша 7,1% жана 34% болгон. Операциядан кийинки 1 айга чейинки мезгилде табарсыктын функционалдык абалы эки топто тең операцияга чейинки көрсөткүчтөргө салыштырмалуу жакшырган жана топтордун ортосунда статистикалык жактан маанилүү айырмачылык аныкталган ($p < 0,05$). Бир жылдан кийин негизги топто Qmax 22,45 ± 2,78 мл/с, ал эми контролдук топто 15,62 ± 1,54 мл/с түзгөн. Заара чыгаргандан кийинки калдык зааранын көлөмү тиешелүүлүгүнө жараша 20,02 ± 8,48 мл жана 70,34 ± 11,25 млге чейин азайган. Операциядан кийинки татаалдашуулар адаптацияланган Клавьен-Диндо системасы боюнча I-III даражаларга туура келген, IV-V даражадагы татаалдашуулар катталган эмес. Учурлардын 44,3%ында жеңил татаалдашуулар аныкталып, консервативдик жол менен дарыланган: алардын 36,2%ы негизги топко, 63,8%ы контролдук топко туура келген. Учурлардын 19,8%ында оорунун кайталанышы аныкталып, кайталап хирургиялык дарылоо жүргүзүлгөн: алардын 19,0%ы негизги топко, 81%ы контролдук топко туура келген. Табарсыктын моюнчасынын тырыктык деформациясы кайталанган учурда 6 айдан 1 жылга чейинки мөөнөттө трансуретралдык резекция жүргүзүлүп, андан кийин иштелип чыккан ыкмага ылайык антифиброздук препарат жергиликтүү жана булчуң ичине киргизилген. Кийинки 6-12 айдын ичинде оорунун кайра кайталанышы байкалган эмес

**Негизги сөздөр:** инфравезикалдык обструкция; төмөнкү заара чыгаруучу жолдор; антифиброздук препарат; оорунун кайталануус; уродинамика

EURASIAN HEALTH JOURNAL
Volume 18, No. 2. P. 31-42
Journal homepage: https://health-ksma.com/en
ISSN 1694-8882 / e-ISSN 1694-8890

UDC 616.352
DOI: 10.54890/1694-8882-2026-2-31

Received: 08.12.2025; Revised: 20.04.2026;
Accepted: 29.05.2026; Published: 30.06.2026

# Current approaches to the diagnosis and treatment of acute paraproctitis (literature review)

**Leonid Likhomanov***
Postgraduate Student
Kyrgyz State Medical Institute for Retraining and Advanced Training named after S.B. Daniyarov
720040, 144a Bokonbaev Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0009-0008-4957-2479

**Abstract.** Acute paraproctitis is a clinically significant suppurative inflammatory lesion of the pararectal tissue that requires timely diagnosis, adequate surgical drainage, and follow-up because of the risk of recurrence and anal fistula formation. The purpose of this study was to summarise current literature on the aetiology, pathogenesis, classification, diagnosis, surgical treatment, and postoperative management of patients with acute paraproctitis. A narrative literature review with elements of comparative analysis was carried out. The review established that acute paraproctitis most often develops as a manifestation of cryptoglandular infection, with polymicrobial flora and spread of pus into the perianal, intersphincteric, ischioanal, or supralevator space. For a typical superficial abscess, clinical inspection and digital rectal examination are sufficient, whereas recurrent, deep, and Crohn-associated forms require magnetic resonance imaging or endoanal ultrasonography. Timely incision and drainage remain the basic method of treatment. Primary fistulotomy was justified only for a clearly verified low fistula, whereas complex forms required a staged approach, with possible use of a draining seton. According to the reviewed sources, the rate of fistula formation after drainage was 23.0-33.9%, and, in a randomised study, omission of packing reduced pain from 38.2 to 28.2 points without a statistically significant increase in fistula or recurrence rates. Antibiotic therapy had selective value in systemic infection, cellulitis, immunosuppression, or diabetes mellitus. The optimal management strategy should be stratified according to anatomical form, fistula risk, systemic manifestations, and comorbid background. The practical significance of the study lies in substantiating a stratified algorithm for managing patients with acute paraproctitis, which differentiates simple and complex forms of the disease, identifies the need for imaging, antibacterial therapy, and staged surgical treatment in due time, and accounts for the risk of recurrence and anal fistula formation

**Keywords:** anorectal abscess; cryptoglandular infection; anal fistula; drainage; seton; postoperative follow-up

## Introduction

Acute paraproctitis is a common emergency disorder of the anorectal region, characterised by the formation of a purulent focus in the pararectal tissue, with a risk of infection spread, recurrence, and progression to a chronic anal fistula. The clinical importance of this pathology is determined not only by the frequency of admissions to surgical and coloproctological departments but also by the need for a rapid choice between minimally sufficient drainage, extended anatomical mapping, one-stage intervention on a fistulous tract, or staged management. In the literature, acute paraproctitis is most often discussed within the cryptoglandular concept, according to which primary infection of the anal crypts and glands creates conditions for the spread of pus into the intersphincteric, perianal, ischioanal, or supralevator space. In the educational and clinical section by K.R. McQuaid [1], anorectal infections were presented as a group of conditions requiring early recognition of the localisation of the process and differentiation of superficial abscesses from deep lesions, as this determines further treatment tactics.

The relevance of the problem is strengthened by the fact that the clinical presentation of acute paraproctitis does not always correspond to the actual depth and extent of the purulent process. Superficial abscesses are usually accompanied by local pain, hyperaemia,

Likhomanov L. Current approaches to the diagnosis and treatment of acute paraproctitis (literature review). Eurasian Health J. 2026;18(2):31–42. DOI: 10.54890/1694-8882-2026-2-31

*Corresponding author (lionidlikhomanov@outlook.com)

Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

swelling, and fluctuance, whereas deep ischioanal or supralevator lesions may present mainly with pain, intoxication, fever, and non-specific discomfort without marked external changes. C. Qi & J. Li [2] stressed the practical value of instrumental mapping in complicated forms of acute paraproctitis: according to their data, three-dimensional endoanal ultrasonography and magnetic resonance imaging have clinical value in the preoperative assessment of anal fistula, as they clarify the anatomical type of the tract and its relationship with the sphincter complex. These data are important for countries and regions where magnetic resonance imaging is not always available as the first-line instrument for preoperative mapping.

The diagnostic problem of acute paraproctitis lies in combining the speed required for emergency surgical care with sufficient anatomical accuracy. In a typical superficial form, excessive instrumental assessment may delay drainage, whereas in recurrent, deep, or complex disease, the absence of imaging clarification increases the risk of incomplete control of the source of infection. In the illustrated review by T. Hosokawa [3], the staged role of physical examination, perianal sonography, and magnetic resonance imaging was substantiated: ultrasonography was presented as an accessible method of initial assessment, and magnetic resonance imaging – as a necessary tool for deep lesions, large abscesses, or suspected complex fistulas. This approach suggests that the diagnosis of acute paraproctitis should be stratified rather than identical for all patients.

The issue of surgical tactics remains equally important because acute paraproctitis requires timely control of the purulent focus while preventing recurrence, fistula formation, and functional damage to the sphincter apparatus. The basic method of treatment is incision and adequate drainage of the abscess, yet the extent of the primary intervention depends on the anatomical form of the process, the presence or probability of a fistulous tract, systemic manifestations of infection, and the availability of specialised coloproctological care. In this context, regional data from A. Kussainova *et al*. [4], obtained during analysis of the clinical and organisational features of paraproctitis management in the Abai region of Kazakhstan, showed that the outcome of treatment depends not only on the operative method selected but also on timely patient routing, access to specialised care, and organisation of postoperative follow-up. The development of sphincter-preserving approaches reflects an effort to minimise the risk of continence disorders in patients with pathology of cryptoglandular origin. E. Karacan & E.M. Yılmaz [5], for example, discussed laser ablation of the fistulous tract as a minimally invasive option for high anal fistulas; this is relevant not as direct justification for the treatment of an acute abscess, but as an example of a broader shift towards function-sparing surgery in complex fistulous forms.

The international literature also discusses the role of surgeon specialisation and organisation of emergency care. G.A. Turner *et al*. [6] analysed 408 patients with acute perianal abscess treated in an emergency surgery department; colorectal surgeons more often detected a fistula during the primary operation, although surgeon specialisation was not associated with a statistically significant improvement in recurrence rates or subsequent fistula formation. M.A. Casas *et al*. [7] reported a similar problem: colorectal surgeons more often performed definitive treatment of a concomitant fistula, but recurrence, readmission, reoperation, and incontinence rates did not differ substantially between groups. This indicates that quality of treatment is determined not only by specialisation, but also by timely drainage, appropriate selection of patients for extended intervention, and the presence of an algorithm for postoperative follow-up.

The evidence base concerning the choice of the optimal treatment method remains heterogeneous. In a retrospective study by J. Hu *et al*. [8], an intersphincteric approach with an internal incision and counter-drainage was compared with standard incision and drainage for deep perianal abscesses. The authors highlighted the clinical importance of adequate drainage of deep spaces and prevention of premature closure of the drainage opening. In a randomised single-blind study by L. Ghahramani *et al*. [9], the use of ciprofloxacin and metronidazole after incision and drainage of a simple perianal abscess was associated with a lower risk of fistula formation. A review by H.C. Kim & V.V. Simianu [10] described complex anorectal fistulas as a condition requiring anatomically grounded selection of surgical tactics, assessment of recurrence risk, and preservation of sphincter function. These data strengthen the position that sphincter-preserving and staged approaches are needed in complex cryptoglandular forms. The clinical problem of acute paraproctitis is the need to coordinate three tasks: timely elimination of the acute purulent focus, accurate determination of anatomical complexity, and prevention of recurrence or chronic fistula without unjustified risk to anal continence. Existing sources share the basic principle of surgical infection control, but differ in their assessment of the role of imaging, the extent of primary intervention, antibiotic therapy, and postoperative management. A synthesis of the literature is needed to develop a differentiated model of patient management. This study aimed to analyse current approaches to the diagnosis and treatment of acute paraproctitis based on literature data.

## Materials and Methods

The study was conducted as a narrative literature review with elements of comparative analysis of current approaches to the diagnosis and treatment of acute paraproctitis. The methodology was aimed at analytical and synthetic comparison of data on aetiology, pathogenesis, classification, diagnostic algorithms, surgical

tactics, the role of antibacterial therapy, and postoperative management of patients with anorectal abscesses. The review format was selected because the problem covers different types of sources: clinical guidelines, position papers of professional societies, systematic reviews, randomised studies, retrospective cohort studies, clinical reviews, and individual publications on complicated forms of the disease.

The literature base for the review was formed by searching publications in open scientific databases and resources, including PubMed, PubMed Central, Google Scholar, ScienceDirect, SpringerLink, Wiley Online Library, BMJ Open, World Journal of Emergency Surgery, and the websites of professional societies and publishers where clinical guidelines on coloproctology and emergency surgery are available. The indicative search terms were acute paraproctitis, anorectal abscess, perianal abscess, anal fistula, diagnosis, surgical treatment, antibiotic therapy, and postoperative management. These terms were used to identify publications covering aetiology, classification, instrumental diagnosis, surgical drainage, prevention of recurrence, and postoperative management of patients with acute paraproctitis. The search focused mainly on publications from 2019-2026 (for 2026, sources available at the time of preparing the review were included), which covered a seven-year period and included the most recent clinical guidelines and studies. The most relevant publications covering current approaches to the aetiology, pathogenesis, classification, diagnosis, surgical treatment, and postoperative management of patients with acute paraproctitis were selected for the study. Publications from 2019-2026 addressing current approaches to the diagnosis, classification, surgical treatment, and postoperative management of acute paraproctitis were included. Preference was given to clinical guidelines, systematic reviews, randomised studies, cohort studies, and retrospective studies of clinical relevance for developing patient management tactics. Sources without a direct connection to acute paraproctitis, general publications without practical value, and works devoted to chronic fistulas without a connection to acute abscess were not included.

The selected sources were analysed in three thematic areas. The first area covered the aetiology, pathogenesis, and classification of acute paraproctitis, including the cryptoglandular mechanism of infection, the polymicrobial nature of the process, and anatomical variants of abscess spread. The second area concerned diagnostic approaches: clinical examination, laboratory assessment of the systemic inflammatory response, and the use of imaging methods in deep, recurrent, or complicated forms. The third area focused on treatment and postoperative management, including surgical drainage, tactics for concomitant fistula, use of a draining seton, antibacterial therapy, postoperative wound care, and management of patients with risk factors for a complicated course. The material was summarised using theoretical analysis, synthesis, comparison, clinical-logical generalisation, and structural systematisation. Theoretical analysis was applied to identify key provisions on the aetiology, pathogenesis, classification, and clinical course of acute paraproctitis from clinical guidelines, position papers, and reviews [11-16]. Synthesis combined data from these sources into an integrated understanding of the cryptoglandular mechanism of disease development, the polymicrobial character of infection, anatomical variants of abscess spread, and the risk of anal fistula formation.

Comparative analysis was used to compare the diagnostic informativeness of clinical examination, magnetic resonance imaging, endoanal ultrasonography, transrectal or transperineal sonography, and computed tomography. Diagnostic methods were assessed with regard to their clinical availability, suitability for superficial and deep forms of abscess, ability to detect supralevator spread, value in mapping a fistulous tract, and importance for surgical planning. Sources [17-21], which discussed the role of magnetic resonance imaging, endoanal sonography, and computed tomography in complex, recurrent, Crohn-associated, and extensive forms of anorectal infection, were used for this purpose.

A stratified treatment approach was substantiated using clinical-logical generalisation depending on abscess localisation, the presence or probability of fistula, systemic manifestations of infection, comorbid background, and risk of impaired anal continence. Treatment approaches were compared according to timeliness of source control, adequacy of drainage, risk of recurrence, probability of fistula formation, preservation of sphincter function, need for antibacterial therapy, and postoperative care features [22-23]. Specific disputed issues in treatment were assessed using sources with different levels of evidence. The role of antibacterial therapy after drainage was analysed using a meta-analysis, a protocol for a randomised study, and a retrospective study [24-26]. The appropriateness of postoperative packing of the cavity after abscess incision was assessed using the results of the randomised study by K. Newton *et al*. [27]. Rates of anal fistula formation, recurrence risk, and postoperative outcomes were reviewed using the studies presented in [28-30].

Structural systematisation was used to distinguish specific clinical situations in which the standard algorithm for a simple superficial abscess requires modification. These situations included Crohn-associated lesions, deep and extensive purulent processes, phlegmon, necrotising perineal infections, diabetes mellitus, immunosuppression, and other risk factors for a complicated course. Data from E. Shehi *et al*. [31], H. Zhang *et al*. [32], I.M. Shevchuk *et al*. [33] were used for their analysis. The quality and relevance of sources were considered descriptively, without a formal meta-analysis, because the selected publications differed in design,

clinical groups, endpoints, and level of evidence. Clinical guidelines and position papers were used to define general management principles, whereas randomised, cohort, and retrospective studies, together with clinical cases, were used to clarify specific questions of diagnosis, treatment, and postoperative follow-up. Statistical processing of original empirical data was not performed because the paper is a review and did not involve forming a primary clinical sample of patients. Quantitative indicators presented in the results were taken from the literature sources analysed and were used only to illustrate the frequency of specific clinical outcomes, including anal fistula formation after perianal abscess drainage. The limitation of the analysis was the heterogeneity of the included sources in terms of design, samples, duration of follow-up, criteria for fistula diagnosis, and local surgical approaches, which complicates direct quantitative comparison of results.

## Aetiology, pathogenesis, and classification of acute paraproctitis

The review indicates that, in coloproctological practice, acute paraproctitis should be understood not only as a local suppurative inflammatory lesion of the pararectal tissue but also as an acute clinical form of anorectal infection, the course of which is shaped by the interaction of the cryptoglandular mechanism of infection, anatomical routes of pus spread, the microbiological composition of the inflammatory focus, and patient-specific risk factors. The synthesis of clinical guidelines, position papers, and reviews by W.B. Gaertner *et al*. [11], A. Tarasconi *et al*. [12], A. Kata & J.S. Abelson [13], E. Polyzou *et al*. [14], A. Amato *et al*. [15], and J.N. Conner *et al*. [16] allowed identifying a shared position: acute anorectal abscess and anal fistula are interrelated manifestations of one pathological continuum. This has clinical relevance, as primary abscess drainage does not always end the pathological process; in some patients, after the acute purulent focus has been eliminated, a fistulous tract persists or forms and requires further follow-up and, when indicated, delayed surgical treatment.

The cryptoglandular theory remains the leading concept for explaining most cases of acute paraproctitis. According to this concept, primary infection occurs in the anal crypts and glands that open into the anal canal. Obstruction of the excretory duct of an anal gland creates conditions for secretion accumulation, bacterial proliferation, increased intratissue pressure, and formation of a purulent cavity. Subsequent spread of infection is determined by the anatomical boundaries between the internal and external sphincters, the ischioanal tissue, the submucosal layer, and the space above the levator ani muscle. The same aetiological basis may be realised in different clinical forms, from a superficial perianal abscess to a deep supralevator or horseshoe purulent process. The clinical significance of the cryptoglandular theory lies in its explanation of the relationship between acute abscess and subsequent risk of anal fistula. If the infected crypt or internal opening of the pathological tract persists after drainage, an anatomical prerequisite for chronicity is formed. Treatment of acute paraproctitis should not be assessed only by evacuation of pus and reduction of pain in the early postoperative period. The risk of later fistula formation must be considered, especially in deep, recurrent, ischioanal, intersphincteric, and Crohn-associated forms. This approach distinguishes contemporary management from a purely local view of the abscess as an isolated collection of pus.

The microbiological aspect of acute paraproctitis also has clinical importance. Synthesis of data from E. Polyzou *et al*. [14] and E. Sanchez-Haro *et al*. [34] confirmed that anorectal abscesses and anal fistulas usually have a polymicrobial character. The structure of infection includes combinations of aerobic and anaerobic flora of intestinal origin, including *Escherichia coli*, bacteria of the genus *Bacteroides*, enterococci, streptococci, staphylococci, and other representatives of mixed microbial associations. This microbiological profile explains why, in systemic manifestations, extensive cellulitis, or a necrotising process, antibacterial therapy should cover both aerobic and anaerobic components. The polymicrobial nature of infection does not change the basic position: a formed abscess requires surgical drainage, because an anatomically limited purulent cavity cannot be reliably eliminated by systemic medication alone.

The anatomical classification of acute paraproctitis has practical rather than merely descriptive value. It determines the probability of clinical detection of an abscess, the need for imaging, the type of surgical access, and the risk of recurrence or fistula. The sources distinguish perianal, ischioanal, intersphincteric, supralevator, and submucosal abscesses [12,16]. A perianal abscess is located superficially near the anal margin and is usually accompanied by local swelling, hyperaemia, tenderness, and fluctuance. This form can most often be diagnosed clinically without mandatory preoperative imaging. An ischioanal abscess spreads laterally into the ischiorectal tissue and may cause more pronounced pain, intoxication, and less obvious superficial manifestations. An intersphincteric abscess is located between the internal and external anal sphincters, so its clinical picture may be less typical. A supralevator abscess forms above the levator ani muscle and has the greatest importance for differential diagnosis, as it may be related either to ascending cryptoglandular disease or to a pelvic or other secondary source of infection.

The aetiology, pathogenesis, and classification of acute paraproctitis are directly linked to diagnosis and treatment. Cryptoglandular origin explains the risk of fistula; the polymicrobial character of infection – the selective role of antibiotic therapy; anatomical routes of spread – the need for differentiated imaging; and localisation-based classification guides the choice of surgical

access and the extent of postoperative follow-up. For this reason, a review analysis should treat pathogenesis not as a theoretical description, but as the basis of a clinical algorithm for patient management.

## Clinical stratification of diagnostic assessment of patients

Diagnosis of acute paraproctitis should be based on stratification, meaning that the extent of examination is selected according to the clinical form, depth of the process, systemic response, and risk of complex anatomy. Synthesis of data from W.B. Gaertner *et al*. [11] and A. Tarasconi *et al*. [12] indicates that, in a typical superficial perianal abscess, the main methods remain clinical inspection, digital rectal examination, and assessment of the general condition. In this situation, local pain, swelling, hyperaemia, fluctuance, and increased pain when sitting or defecating are usually sufficient for diagnosis and for deciding on drainage. Excessive waiting for instrumental findings in an obvious superficial form may be inappropriate because it delays control of the source of infection.

Laboratory indicators have auxiliary rather than decisive value in diagnosing acute paraproctitis. Leucocytosis, elevated C-reactive protein, procalcitonin, lactate, or impaired renal function do not confirm the anatomical localisation of an abscess, but they help assess infection severity, septic risk, systemic inflammatory response, and the need for hospitalisation or more intensive monitoring. This is important in diabetes mellitus, immunosuppression, suspected phlegmon, necrotising infection, or spread beyond a local perianal focus.

Imaging methods should not be applied uniformly to all patients. Their value is highest when the clinical picture does not match a typical superficial abscess or when a deep, recurrent, or complex form is suspected. Synthesis of the works by E. Anand *et al*. [17], H. Habeeb *et al*. [18], and M.P. Kawecki *et al*. [19] supports magnetic resonance imaging of the pelvis as the leading method of anatomical mapping in complex perianal pathology. It is appropriate in recurrent disease, suspected supralevator spread, multiple tracts, internal fistula opening, perianal Crohn's disease, or the need to plan staged sphincter-preserving treatment. The practical value of magnetic resonance imaging lies in confirming the presence of a purulent focus and defining its spatial relationship with the sphincter complex, the levator ani muscle, and possible secondary tracts.

Endoanal, transrectal, or transperineal ultrasonography has a different area of use. According to S. Kumar *et al*. [20], endoanal sonography may be useful for assessing the internal and external sphincters, detecting low intersphincteric or transsphincteric tracts, and clarifying lesion localisation in centres with appropriate experience. Ultrasonographic methods have the advantages of availability and rapid performance, although their informativeness depends on operator expertise, technical conditions, and tolerability of the procedure during the acute inflammatory phase. In supralevator, multiple, or complex lesions, magnetic resonance imaging remains more suitable for complete mapping of the process. Computed tomography has an advantage in another clinical scenario, when rapid assessment of infection spread is required. According to L.A. Barbu *et al*. [21], computed tomography is appropriate when phlegmon, gas in tissues, pelvic or retroperitoneal spread, systemic intoxication, or signs of sepsis are suspected. It provides less detail of the sphincter complex than magnetic resonance imaging, but is useful in emergencies when the extent of infection must be determined quickly and a decision on surgical revision is needed. When a necrotising process is suspected, imaging should not delay operative intervention (Table 1).

**Table 1.** Diagnostic appropriateness of the main examination methods in acute paraproctitis depending on the clinical scenario

| Clinical situation | Most appropriate method | What it clarifies | Method limitations | Practical conclusion for patient management |
|---|---|---|---|---|
| Typical superficial perianal abscess with local tenderness, hyperaemia, and fluctuance | Inspection of the perianal region, digital rectal examination, assessment of the general condition | Presence of a superficial purulent focus, local inflammatory signs, fluctuance | Does not always detect intersphincteric, ischioanal, or supralevator abscesses | In a typical clinical picture, drainage should not be delayed because of non-mandatory imaging |
| Suspected intersphincteric or low transsphincteric process | Endoanal or transperineal ultrasonography | Relationship of the process to the internal and external sphincters, possible low fistulous tract | Dependence on operator experience; pain during the acute phase | Appropriate in centres with relevant experience, especially for clarifying low lesions |
| Recurrent abscess, suspected complex fistula, or multiple tracts | Magnetic resonance imaging of the pelvis | Secondary branches, internal opening, relationship with the sphincter complex, supralevator spread | Lower availability, time requirement, higher cost | Appropriate for preoperative mapping and planning of staged tactics |

| Clinical situation | Most appropriate method | What it clarifies | Method limitations | Practical conclusion for patient management |
|---|---|---|---|---|
| Suspected perianal Crohn's disease | Magnetic resonance imaging of the pelvis; endoanal ultrasonography if needed | Inflammatory activity, abscesses, fistulas, secondary tracts, response to treatment | Requires interpretation in the context of the gastroenterological diagnosis | Should be used not only for initial diagnosis, but also for monitoring response to therapy |
| Signs of sepsis, phlegmon, necrotising infection, or spread into pelvic/ retroperitoneal spaces | Computed tomography; emergency surgical revision when indicated | Gas in tissues, spread of phlegmon, pelvic or retroperitoneal involvement | Provides less detail of the sphincter complex than magnetic resonance imaging | Imaging should not delay emergency surgery in a necrotising process |

**Source:** created by the author based on analysis of data from [11-12,17-21]

Diagnosis of acute paraproctitis should follow the principle of clinical sufficiency. In a simple, superficial form, timely recognition and drainage are central. In a deep, recurrent, complex, or Crohn-associated form, imaging becomes an instrument for planning treatment tactics. In a systemically complicated course, computed tomography or other methods for assessing spread should be used in a way that does not delay surgical control of the source of infection.

## Surgical treatment and source control

The main shared conclusion of the analysed clinical guidelines and surgical studies is that timely incision and adequate drainage remain the basic treatment for acute paraproctitis. According to W.B. Gaertner *et al*. [11], A. Tarasconi *et al*. [12], and A. Kata & J.S. Abelson [13], drainage provides source control, evacuation of pus, reduction of local tissue pressure, and conditions for healing. Delayed surgery in a formed abscess may promote the spread of infection into adjacent tissue spaces, intensification of the systemic response, and a higher risk of complications. Drainage technique should correspond to the anatomical form of the abscess. In superficial perianal collections, a local incision with evacuation of pus, breakdown of septa, and provision of outflow may be sufficient. In ischioanal, horseshoe, intersphincteric, or supralevator abscesses, access must be defined more precisely because incomplete drainage of a deep space may lead to recurrence. This is important when external manifestations are less marked, and the extent of the purulent process exceeds the clinically visible lesion area.

One-stage treatment of a concomitant fistula during primary drainage remains limited to selected indications. Synthesis of data from W.B. Gaertner *et al*. [11], A. Amato *et al*. [15], and L. Reza *et al*. [22] suggests that primary fistulotomy may be considered only when a clearly identified simple low fistula is present and does not involve a substantial part of the external sphincter. This approach may reduce the risk of recurrent abscess or later intervention, but it should not be used as a routine strategy for all patients. During acute inflammation, the tract anatomy may be unclear, tissues oedematous, and the risk of damage to the sphincter apparatus increased. In fistulas involving a substantial portion of the sphincter complex, complex fistulas, anterior fistulas in women, cases with unclear anatomy, or suspected Crohn-associated disease, one-stage fistulotomy should not be used as a routine approach.

A draining seton is relevant in the staged management of complex or high-risk cases. According to T. Erol *et al*. [23], use of a draining seton can maintain outflow, prevent premature closure of the external opening, and reduce the risk of repeated accumulation of pus. Its use is most justified for high-lying, complex, recurrent, or incompletely verified fistulas, where immediate division of the tract may carry an unacceptable risk of impaired anal continence. A seton should not be treated as a mandatory procedure in every case of acute paraproctitis. If a fistula is not verified and the abscess is simple and superficial, adequate incision and drainage may be sufficient. A staged surgical approach is important in recurrent, Crohn-associated, and anatomically complex forms. The logic of this approach is that acute infection is controlled at the first stage, whereas definitive fistula treatment is deferred until inflammation decreases, the anatomy of the pathological tract becomes clearer, and the risk of sphincter injury is lower. This approach combines two key goals: timely sanitation of the purulent focus and preservation of the function of the anal sphincter complex.

## Antibiotic therapy and postoperative management of patients with acute paraproctitis

Antibacterial therapy in acute paraproctitis should be viewed in two different clinical contexts. The first is the treatment of complicated infection. According to W.B. Gaertner *et al*. [11] and A. Tarasconi *et al*. [12], antibiotics are indicated in cellulitis, systemic signs of infection, fever, immunosuppression, diabetes mellitus, septic risk, spread of infection beyond the local abscess, or suspected necrotising disease. In this situation, antibacterial therapy is a component of comprehensive treatment, supplementing surgical source control but not replacing it. Its purpose is to act on extensive

cellulitis, the systemic bacterial response, and the polymicrobial component of infection.

The second context is prophylactic use of antibiotics after drainage to reduce the risk of anal fistula formation. Data presented by V. Mocanu *et al*. [24], J.Y. van Oostendorp *et al*. [25], J. Alabbad *et al*. [26], V. Polaino Moreno *et al*. [35], and A.A. Alam *et al*. [36] indicated that this issue remains debated. Individual studies and meta-analytic summaries suggest a possible reduction in fistula risk when antibiotics are used after drainage, although the evidence base is heterogeneous and protocols for new randomised studies point to the absence of a final consensus. Antibiotics should not be prescribed routinely for all patients with a simple superficial abscess. Their use should be justified by the severity of the clinical condition, the presence of a systemic response, extensive cellulitis, immune status, metabolic risk factors, and the quality of surgical drainage.

Postoperative management after drainage should include pain control, local care, maintenance of outflow, prevention of constipation, assessment of healing, and observation for signs of recurrence or fistula formation (Table 2). Routine packing of the abscess cavity after drainage remains a separate issue. Packing has traditionally been used to prevent premature wound closure, but contemporary data question its obligatory use. In the randomised study by K. Newton *et al*. [27], omission of routine packing of the postoperative cavity after perianal abscess drainage was associated with less pain and no statistically significant increase in recurrence or fistula rates. Similar conclusions were supported by systematic summaries by D.L. Crook & O. Padfield [37] and D.R. Kim *et al*. [38], in which prolonged packing did not demonstrate a convincing advantage in preventing recurrence or fistula, but was associated with greater pain and discomfort.

**Table 2.** Quantitative indicators characterising postoperative outcomes of perianal abscess treatment according to the analysed sources

| Design/sample | Analysed indicator | Main quantitative result | Clinical significance for the review |
|---|---|---|---|
| Retrospective study, 109 patients | Anal fistula formation after drainage | Fistula developed in 33.9% of patients; 37.8% of fistulas were diagnosed within ≤6 months | Confirms the need for delayed follow-up after primary drainage, not only short-term assessment of healing |
| Randomised multicentre study, 433 patients, 50 centres | Postoperative pain with and without packing | Pain on a 100-point scale: 38.2 in the packing group versus 28.2 in the non-packing group; difference 9.9 points, $p < 0.0001$ | Substantiates avoidance of routine traumatic packing of the cavity after drainage |
| Randomised multicentre study, 433 patients, 50 centres | Fistula rate after drainage | Fistula: 15% in the packing group versus 11% in the non-packing group; $p = 0.20$ | Shows that non-packing was not accompanied by a statistically significant increase in fistula rate |
| Randomised multicentre study, 433 patients, 50 centres | Abscess recurrence | Recurrence: 6% in the non-packing group versus 3% in the packing group; $p = 0.20$ | Indicates that omission of packing requires follow-up, but did not produce a statistically significant increase in recurrence in the study |
| Systematic review and meta-analysis, 6 studies | Effect of antibiotics after drainage on fistula risk | Antibiotic therapy was associated with a 36% reduction in the odds of fistula formation | Supports further assessment of the role of antibiotics, but is not sufficient grounds for routine prescription to all patients |

**Source:** created by the author based on analysis of data from [24,27-28]

Postoperative care should be directed not towards mechanical repetition of traditional procedures, but towards clinically justified aims: adequate outflow, pain control, hygienic support, timely detection of prolonged discharge, recurrent induration, or an external fistula opening. Omission of routine traumatic packing does not mean omission of follow-up; rather, it requires organised monitoring of the wound and clinical dynamics.

## Specific clinical scenarios and risk factors

Assessment of the effectiveness of acute paraproctitis treatment should not be limited to the early postoperative period. Pain relief, effective drainage, and reduction of local inflammatory signs are important short-term outcomes, but they do not exclude subsequent anal fistula formation. Long-term follow-up after drainage should be an integral element of contemporary management.

In the study by Z.A.I.Y. Hasan *et al*. [28], the rate of anal fistula formation after drainage of pyogenic perianal abscess was 33.9%, and 37.8% of these fistulas were diagnosed within the first six months. In the papers of D.M. Skovgaards *et al*. [39], O.H. Ali & A.A. Hamza [40], and E. Supatrakul *et al*. [41], the fistula rate after drainage in different clinical groups ranged approximately from 23% to 33.9%. This variability may be related to differences in study design, duration of follow-up, anatomical structure of abscesses, local approaches to drainage, and criteria for fistula diagnosis. The shared conclusion of these works is that the risk of fistula after drainage is clinically significant and requires planned postoperative monitoring. The clinical significance lies in the need to change the criteria for assessing treatment success. If the result of drainage is assessed only during the first days after surgery, some delayed

complications remain unnoticed. A more grounded approach is to inform patients after drainage about possible signs of fistula: persistent or recurrent discharge, repeated induration, pain, formation of an external opening, or recurrent abscess. Special attention should be given to patients with deep, ischioanal, intersphincteric, recurrent, and Crohn-associated forms due to the higher risk of chronicity in these groups.

Certain clinical scenarios require modification of the standard management algorithm for a simple superficial abscess. Patients with Crohn's disease are the most specific category. The findings of H. Habeeb *et al*. [18], M.P. Kawecki *et al*. [19], M. Adamina *et al*. [42], and J.J. Lee *et al*. [43] indicate that perianal abscess in these patients may be a manifestation of transmural chronic inflammation rather than only local cryptoglandular infection. This changes the treatment logic: drainage of the purulent focus remains primary, but further tactics should include magnetic resonance mapping, possible placement of a draining seton, coordination with gastroenterological therapy, and limitation of intervention radicality in view of the poor healing and impaired continence risk. Diabetes mellitus, immunosuppression, and obesity are risk factors for a complicated course. H. Zhang *et al*. [32], X. Zeng *et al*. [44], and S. Ye *et al*. [45] point to an association between metabolic disorders and the risk of anorectal suppurative inflammatory diseases, with a potentially more complex course. In practice, patients with diabetes, obesity, immunosuppressive states, or repeated episodes of anorectal infection require closer assessment of systemic manifestations, a lower threshold for antibiotic therapy when indicated, more careful wound monitoring, and longer follow-up for recurrence or fistula.

Recurrent abscesses should be regarded as a signal of possible complex anatomy, incomplete primary drainage, persistence of an internal opening, or background pathology. In such cases, repeated simple drainage without anatomical clarification may be insufficient. Magnetic resonance imaging or specialised ultrasonography, assessment of the fistulous tract, and planning of staged treatment become appropriate. If recurrence is combined with a systemic response, diabetes, immunosuppression, or suspected Crohn's disease, the management strategy should be expanded. Necrotising complications, extensive phlegmon, and suspected Fournier's gangrene form a separate emergency group. According to L.A. Barbu *et al*. [21] and E. Shehi *et al*. [31], in such cases, the course does not correspond to the algorithm for a simple perianal abscess. Treatment should include emergency surgical debridement, wide drainage, systemic antibacterial therapy, intensive monitoring, correction of organ dysfunction, and repeated revisions when indicated. Imaging and laboratory assessment should be integrated into emergency tactics, but must not delay control of the necrotising source of infection.

## Generalised model for the management of patients with acute paraproctitis

Synthesis of the results of the review allowed forming a stratified model for managing patients with acute paraproctitis. For a simple superficial form, the basis is clinical diagnosis, timely incision, and adequate drainage without mandatory preoperative imaging. In this group, the key issue is not the expansion of the examination, but the prevention of delay in surgical source control. Postoperative follow-up should focus on pain, healing, discharge, and possible signs of fistula. In a complex, recurrent, deep, or Crohn-associated form, the tactics should differ. In this group, anatomical mapping with magnetic resonance imaging or specialised sonography, assessment of the presence of a fistulous tract, determination of the risk to the sphincter apparatus, and planning of staged treatment are appropriate. Primary fistulotomy is possible only in a low, simple fistula with clear anatomy. For complex, recurrent, anatomically uncertain, or continence-risk fistulas, drainage, possible placement of a draining seton, and delayed definitive intervention are preferable. In a systemically complicated course, extensive cellulitis, phlegmon, immunosuppression, diabetes mellitus, or suspected necrotising infection, treatment should include emergency source control, antibacterial therapy, correction of concomitant disorders, and intensive monitoring. In this group, diagnostic imaging should assess the spread into pelvic, retroperitoneal, or fascial spaces, in addition to localising the abscess. The clinical importance of aetiopathogenetic views of acute paraproctitis lies in their direct influence on diagnostic and treatment tactics. The optimal management strategy for patients with acute paraproctitis is not universal: it should be built on clinical stratification, in which the extent of diagnosis, surgery, antibacterial therapy, and follow-up is determined by abscess localisation, fistula risk, systemic response, and comorbid background.

## Conclusions

An analysis of current literature data established that acute paraproctitis should be regarded as an acute form of cryptoglandular anorectal infection, the course of which is determined by localisation of the purulent focus, direction of inflammatory spread, presence or absence of a fistulous tract, systemic inflammatory response, and comorbid state of the patient. The main anatomical and clinical forms remain perianal, ischioanal, intersphincteric, supralevator, and submucosal abscesses, with deep, recurrent, and atypical forms requiring the most careful preoperative clarification. It was presented that diagnostic tactics should be stratified. In a typical superficial perianal abscess, clinical inspection, digital rectal examination, and assessment of the general condition are sufficient, whereas suspected deep, supralevator, recurrent, or Crohn-associated disease requires magnetic resonance imaging, endoanal

ultrasonography, or computed tomography for emergency indications. Laboratory markers have no independent diagnostic value, but are useful for assessing infection severity, septic risk, and the need for hospitalisation.

The generalisation of treatment data confirmed that timely surgical incision and adequate abscess drainage remain the basic method. Primary fistulotomy may be considered only in a clearly verified low simple fistula and low risk of sphincter injury. For complex or incompletely verified fistulas, a staged approach with possible placement of a draining seton is more appropriate. Antibacterial therapy should not replace surgical source control and should be used selectively, in cellulitis, systemic manifestations, immunosuppression, diabetes mellitus, or a necrotising course. Postoperative management should focus on pain control, maintenance of outflow, avoidance of unjustified traumatic packing, and follow-up for recurrence or fistula formation. Further studies should address standardisation of diagnostic algorithms, identification of patient groups most likely to benefit from antibiotic therapy, comparison of sphincter-preserving strategies, and development of unified criteria for postoperative monitoring after drainage of acute paraproctitis.

## Acknowledgements

None.

## Funding

None.

## Conflict of Interest

None.

## References

[1] McQuaid KR. Anorectal infections. In: Papadakis MA, Rabow MW, McQuaid KR, Nadler PL, Price EL, editors. Current medical diagnosis & treatment 2024. New York: McGraw Hill; 2024. 17–41.

[2] Qi C, Li J. Diagnostic performance of three-dimensional endoanal ultrasound compared with MRI in anal fistula: A systematic review and meta-analysis. Acad Radiol. 2026;33(5):1978–91. DOI: 10.1016/j.acra.2026.01.058

[3] Hosokawa T. Perianal sonographic approach to fistula-in-ano and perianal abscesses: A pictorial review. Cureus. 2026;18(2):e103963. DOI: 10.7759/cureus.103963

[4] Kussainova A, Bulegenov T, Dzhusupov K, Kuderbayev M, Kusainov A, Ashubayeva A, et al. Clinical and organizational aspects of paraproctitis management in the Abay region of Kazakhstan. Georgian Med News. 2025;10(367):131–6.

[5] Karacan E, Yılmaz EM. Treatment of the fistula tract with laser ablation in high anal fistula. J Clin Med Kaz. 2022;19(6):43–5. DOI: 10.23950/jcmk/12685

[6] Turner GA, Tham N, Chandra R, Read DJ, Chittleborough TJ, McCormick JJ, et al. Management of acute perianal abscess: Is surgeon specialization associated with improved outcomes? ANZ J Surg. 2024;94(5):938–44. DOI: 10.1111/ans.18836

[7] Casas MA, Correa Roa C, Schlottmann F, Bun ME, Rotholtz NA. Surgical outcomes of emergent perianal abscess treatment: Does colorectal specialization matter? J Surg Res. 2025;313:351–5. DOI: 10.1016/j.jss.2025.06.051

[8] Hu J, Li X, Zhang Y, Wang H, Chen L, Liu Q. Clinical application of the intersphincteric approach with internal incision combined with counter-drainage for deep perianal abscess. BMC Gastroenterol. 2025;25:94. DOI: 10.1186/s12876-025-03703-7

[9] Ghahramani L, Minaie MR, Arasteh P, Hosseini SV, Izadpanah A, Bananzadeh AM, et al. Antibiotic therapy for prevention of fistula in-ano after incision and drainage of simple perianal abscess: A randomized single blind clinical trial. Surgery. 2017;162(5):1017–25. DOI: 10.1016/j.surg.2017.07.001

[10] Kim HC, Simianu VV. Contemporary management of anorectal fistula. Surg Open Sci. 2024;17:40–3. DOI: 10.1016/j.sopen.2023.12.005

[11] Gaertner WB, Burgess PL, Davids JS, Lightner AL, Shogan BD, Sun MY, et al. The American society of colon and rectal surgeons clinical practice guidelines for the management of anorectal abscess, fistula-in-ano, and rectovaginal fistula. Dis Colon Rectum. 2022;65(8):964–85. DOI: 10.1097/DCR.0000000000002473

[12] Tarasconi A, Perrone G, Davies J, Coimbra R, Moore EE, Azzaroli F, et al. Anorectal emergencies: WSES-AAST guidelines. World J Emerg Surg. 2021;16:48. DOI: 10.1186/s13017-021-00384-x

[13] Kata A, Abelson JS. Anorectal abscess. Clin Colon Rectal Surg. 2024;37(6):368–75. DOI: 10.1055/s-0043-1777451

[14] Polyzou E, Gavatha M, Papageorgiou D, Mulita F, Akinosoglou K. Perianal abscesses. In: Vannelli A, editor. Diseases of the rectum and anus - a concise guide coloproctology. London: IntechOpen; 2025. DOI: 10.5772/intechopen.1010035

[15] Amato A, Bottini C, De Nardi P, Giamundo P, Lauretta A, Realis Luc A, et al. Evaluation and management of perianal abscess and anal fistula: SICCR position statement. Tech Coloproctol. 2020;24(2):127–43. DOI: 10.1007/s10151-019-02144-1

[16] Conner JN, Eren S, Tuma F. Perianal abscess. In: StatPearls. Treasure island. Tampa: StatPearls Publishing; 2023.

[17] Anand E, Pelly T, Joshi S, Shakweh E, Hanna LN, Hart A, et al. Current practice and innovations in diagnosing perianal fistulizing Crohn's disease (pfCD): A narrative review. Tech Coloproctol. 2025;29(1):102. DOI: 10.1007/s10151-025-03122-6

[18] Habeeb H, Chen L, De Kock I, Kutaiba N, Vasudevan A, Srinivasan AR. Imaging in perianal fistulising Crohn's disease: A practical guide for clinicians. World J Gastroenterol. 2025;31(34):110611. DOI: 10.3748/wjg.v31.i34.110611

[19] Kawecki MP, Kruk AM, Drążyk M, Domagała Z, Woźniak S. Exploring perianal fistulas: Insights into biochemical mechanisms, diagnostics and emerging therapeutic directions. Diagnostics. 2025;16(1):10. DOI: 10.3390/gastroent16010010
[20] Kumar S, Chaudhary RK, Shah SS, Kumar D, Nepal P, Ojili V. Current update on the role of endoanal ultrasound: A primer for radiologists. Abdom Radiol. 2024;49:2873–90. DOI: 10.1007/s00261-024-04300-0
[21] Barbu LA, Vasile L, Cercelaru L, Vîlcea ID, Şurlin V, Mogoantă SŞ, et al. Fused ischiorectal phlegmon with pre- and retroperitoneal extension: A case report and literature review. J Clin Med. 2025;14(14):4959. DOI: 10.3390/jcm14144959
[22] Reza L, Gottgens K, Kleijnen J, Breukink S, Ambe PC, Aigner F, et al. European society of coloproctology: Guidelines for diagnosis and treatment of cryptoglandular anal fistula. Colorectal Dis. 2024;26(1):145–96. DOI: 10.1111/codi.16741
[23] Erol T, Mentes B, Bayri H, Osmanov I, Leventoglu S, Yildiz A, et al. Preventing the recurrence of acute anorectal abscesses utilizing a loose seton: A pilot study. Pan Afr Med J. 2020;35:18. DOI: 10.11604/pamj.2020.35.18.21029
[24] Mocanu V, Dang JT, Ladak F, Tian C, Wang H, Birch DW, et al. Antibiotic use in prevention of anal fistulas following incision and drainage of anorectal abscesses: A systematic review and meta-analysis. Am J Surg. 2019;217(5):910–7. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2019.01.015
[25] Van Oostendorp JY, Dekker L, van Dieren S, Bemelman WA, Buskens CJ, Gecse KB. Antibiotic Treatment foLlowing surgical drAinage of perianal abScess (ATLAS): Protocol for a multicentre, double-blind, placebo-controlled, randomised trial. BMJ Open. 2022;12(11):e067970. DOI: 10.1136/bmjopen-2022-067970
[26] Alabbad J, Almutairi S, Alsabagha N, Alhamly H, Alnaqi F. Associations between adjuvant antibiotic therapy and fistula formation after incision and drainage of anorectal abscesses: Results from a retrospective cohort study. Tech Coloproctol. 2026;30:24. DOI: 10.1007/s10151-025-03264-7
[27] Newton K, Dumville J, Briggs M, Law J, Martin J, Pearce L, et al. Postoperative packing of perianal abscess cavities (PPAC2): Randomized clinical trial. Br J Surg. 2022;109(10):951–7. DOI: 10.1093/bjs/znac225
[28] Hasan ZAIY, Mohamed B, AlSayegh R, AlMarzooq R. Incidence of anal fistula after pyogenic perianal abscess drainage in Kingdom of Bahrain. Ann Coloproctol. 2023;39(1):27–33. DOI: 10.3393/ac.2020.00962.0137
[29] Busbait SA. Recurrence rate and postoperative fistula formation: A retrospective analysis of surgically managed cases of anorectal abscess. Qatar Med J. 2025;2025(4):101. DOI: 10.5339/qmj.2025.101
[30] Fang F, Wen L. Multifactorial analysis of postoperative recurrence of anal fistula: A retrospective study. J Multidiscip Healthc. 2025;18:6015–24. DOI: 10.2147/JMDH.S537028
[31] Shehi E, Andrea G, Biberaj P, Dogjani A. Challenges in management of Fournier's gangrene after the perianal abscess: A case report and review of literature. Open Access Maced J Med Sci. 2024;12(4):483–8. DOI: 10.3889/oamjms.2024.11964
[32] Zhang H, Gao X, Qu Y, Chen J, Liu H. The association between diabetes mellitus and perianal abscess: A meta-analysis. Diabetes Metab Syndr Obes. 2025;18:4449–63. DOI: 10.2147/DMSO.S543521
[33] Shevchuk IM, Novitsky OV, Shapoval AL, Sadovyi IY, Sverstyuk AS, Snizhko SS. Using ultrasound diagnostics and magnetic resonance tomography in surgical treatment of complicated forms of acute paraproctitis. World Med Biol. 2022;18(80):183–8. DOI: 10.26724/2079-8334-2022-2-80-183-188
[34] Sanchez-Haro E, Molinos S, Troya J, Tapiolas I, Vela S, Cardona PJ, et al. Bacteriology of anorectal abscess and anal fistula: A systematic review of the literature. Surg Infect. 2025;26(9):707–19. DOI: 10.1177/10962964251369451
[35] Polaino Moreno V, Caballero-Bermejo AF, Artés Caselles M, Serrano González J, Remírez Arriaga X, González Alcolea N, et al. Efficacy of amoxicillin/clavulanic acid after surgical drainage of perianal abscess in the prevention of the development of anal fistula (PERIQxA study): Study protocol for a multicenter randomized, double-blind clinical trial. Trials. 2024;25:122. DOI: 10.1186/s13063-024-07922-3
[36] Alam AA, Fathallah N, Aubert M, Benfredj P, Pommaret E, de Parades V. Does antibiotic therapy for anal abscess reduce the risk of fistula surgery? A retrospective study. J Visc Surg. 2025;49(9):102706. DOI: 10.1016/j.clinre.2025.102706
[37] Crook DL, Padfield O. A systematic review and meta-analysis of the use of packing in the management of perianal abscesses. Ann R Coll Surg Engl. 2025;107(1):29–34. DOI: 10.1308/rcsann.2023.0108
[38] Kim DR, Verhoeff K, Jogiat U, Miles A, Kung JY, Mocanu V. Role of prolonged packing in postoperative anorectal abscess management: A systematic review and meta-analysis. Can J Surg. 2024;67(5):E329–36. DOI: 10.1503/cjs.008423
[39] Skovgaards DM, Perregaard H, Dibbern CB, Nordholm-Carstensen A. Fistula development after anal abscess drainage – a multicentre retrospective cohort study. Int J Colorectal Dis. 2024;39:4. DOI: 10.1007/s00384-023-04576-6
[40] Ali OH, Hamza AA. Risk factors for fistula-in-ano development following perianal abscess drainage: A prospective study from Omdurman Teaching Hospital, Sudan. Rawal Med J. 2025;50(1):128–31. DOI: 10.5455/rmj.20240905061853
[41] Supatrakul E, Thunyacharoen S, Sanmae S, Sutharat P. Predictive factors and timing of developing anal fistula after drainage of cryptoglandular anorectal abscess: A retrospective cohort study. J Med Assoc Thai. 2024;107(5):292–9. DOI: 10.35755/jmedassocthai.2024.5.13979
[42] Adamina M, Minozzi S, Warusavitarne J, Buskens CJ, Chaparro M, Verstockt B, et al. ECCO guidelines on therapeutics in Crohn's disease: Surgical treatment. J Crohns Colitis. 2024;18(10):1556–82. DOI: 10.1093/ecco-jcc/jjae089
[43] Lee JJ, Lightner AL. Management and treatment of perianal fistulizing Crohn's disease. Clin Exp Gastroenterol. 2025;18:291–303. DOI: 10.2147/CEG.S528149

[44] Zeng X, Wang H, Deng Y, Deng Z, Bi W, Fu H. Causal relationship between obesity and anorectal abscess: A Mendelian randomization study. Front Med. 2024;11:1437849. DOI: 10.3389/fmed.2024.1437849
[45] Ye S, Huang Z, Zheng L, Shi Y, Zhi C, Liu N, et al. Restricted cubic spline model analysis of the association between anal fistula and anorectal abscess incidence and body mass index. Front Surg. 2024;10:1329557. DOI: 10.3389/fsurg.2023.1329557

# Современные подходы к диагностике и лечению острого парапроктита (обзор литературы)

**Леонид Лихоманов**
Аспирант
Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации им. С. Б. Даниярова
720040, ул. Боконбаева, 144а, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0009-0008-4957-2479

**Аннотация.** Острый парапроктит представляет собой клинически значимое гнойно-воспалительное поражение параректальной ткани, требующее своевременной диагностики, адекватного хирургического дренирования и последующего наблюдения в связи с риском рецидива и образования анального свища. Целью данного исследования было обобщение современных данных литературы по этиологии, патогенезу, классификации, диагностике, хирургическому лечению и послеоперационному ведению пациентов с острым парапроктитом. Был проведен описательный обзор литературы с элементами сравнительного анализа. Обзор показал, что острый парапроктит чаще всего развивается как проявление криптогландулярной инфекции с полимикробной флорой и распространением гноя в перианальное, межсфинктерное, седалищно-анальное или надлеваторное пространство. Для диагностики типичного поверхностного абсцесса достаточно клинического осмотра и пальцевого ректального обследования, тогда как рецидивирующие, глубокие и ассоциированные с болезнью Крона формы требуют магнитно-резонансной томографии или эндоанальной ультрасонографии. Своевременное вскрытие и дренирование остаются основным методом лечения. Первичная фистулотомия была оправдана только при явно подтвержденной низкой фистуле, тогда как сложные формы требовали поэтапного подхода с возможным использованием дренирующего сетона. Согласно проанализированным источникам, частота образования фистул после дренирования составляла 23,0-33,9%, а в одном рандомизированном исследовании отказ от тампонады позволил снизить уровень боли с 38,2 до 28,2 баллов без статистически значимого увеличения частоты образования фистул или рецидивов. Антибиотикотерапия имела выборочное значение при системной инфекции, целлюлите, иммуносупрессии или сахарном диабете. Оптимальная стратегия ведения должна быть дифференцирована в зависимости от анатомической формы, риска образования фистулы, системных проявлений и сопутствующих заболеваний. Практическая значимость исследования заключается в обосновании стратифицированного алгоритма ведения пациентов с острым парапроктитом, который позволяет дифференцировать простые и сложные формы заболевания, своевременно определять необходимость визуализации, антибактериальной терапии и поэтапного хирургического лечения, а также учитывать риск рецидива и образования анального свища

**Ключевые слова:** аноректальный абсцесс; криптогландулярная инфекция; анальный свищ; дренирование; сетон; послеоперационное наблюдение

# Курч парапроктитти диагностикалоо жана дарылоонун заманбап ыкмалары (адабияттарга сереп)

**Леонид Лихоманов**
Резидентура студенти
С.Б. Данияров атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык кайра даярдоо
жана квалификацияны жогорулатуу институту
720040, Боконбаев көч., 144а, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0009-0008-4957-2479

**Корутунду.** Курч парапроктит – бул клиникалык жактан маанилүү, параректалдык ткандардагы гнойдуу-сезгенүү жаракаты, кайталоо коркунучу жана аналдык фистуланын пайда болушуна байланыштуу өз убагында диагностикалоону, адекваттуу хирургиялык дренажды жана кийинки көзөмөлдү талап кылат. Бул изилдөөнүн максаты – курч парапроктит менен ооруган бейтаптардын этиологиясы, патогенези, классификациясы, диагностикасы, хирургиялык дарылоосу жана операциядан кийинки башкаруу боюнча учурдагы адабияттагы маалыматтарды жалпылоо болду. Салыштырма талдоонун элементтерин камтыган сүрөттөмөлүү адабият карап чыгуу жүргүзүлдү. Карап чыгуу көрсөткөндөй, курч парапроктит көбүнчө криптоглонддук инфекциянын полимикробиалдык флорасынын таасиринен жана гнойдун перианальдык, интесфинктердик, ишиоанальдык же супралеватордук мейкиндикке жайылышынан улам пайда болот. Типиктүү беттик абсцессди диагностикалоо үчүн клиникалык текшерүү жана манжа менен ректалдык текшерүү жетиштүү, ал эми кайталануучу, терең жана Крон оорусуна байланыштуу формалар магниттик-резонанс томографиясын же эндоанальдык ультраүн диагностикасын талап кылат. Убагында жасалган кесүү жана дренаж дарылоонун негизги ыкмасы бойдон калууда. Биринчи фистулотомия так ыраталган төмөн жайгашкан фистулалар учурунда гана негиздүү болуп, ал эми татаал формалар этаптык ыкманы талап кылып, зарыл болгондо дренаждык сетонду колдонууну камтышы мүмкүн. Анализделген булактарга ылайык, дренаждан кийин фистула пайда болуунун жыштыгы 23,0%дан 33,9%га чейин болгон, ал эми бир рандомизацияланган изилдөөдө тампонадды алып салуу оору деңгээлин 38,2 баллдан 28,2 баллга чейин төмөндөтүп, фистула пайда болуунун же кайра кайталоонун статистикалык маанилүү жогорулашына алып келген эмес. Антибиотик терапиясы системалуу инфекция, целлюлит, иммундук депрессия же кант диабети учурларында тандалма түрдө колдонулган. Оптималдуу башкаруу стратегиясы анатомиялык формасына, фистула пайда болуу тобокелдигине, системалуу көрүнүштөргө жана кошумча ооруларга жараша ылайыкташтырылышы керек. Изилдөөнүн практикалык мааниси курч парапроктит менен ооруган бейтаптарды катмарлуу башкаруу алгоритмин негиздөөдө, ал оорунун жөнөкөй жана татаал формаларын айырмалоого, сүрөткө түшүрүү, антибиотик терапиясы жана этаптуу хирургиялык дарылоо зарылдыгын өз убагында аныктоого, ошондой эле рецидив жана аналдык фистула түзүлүү тобокелдигин эске алууга мүмкүндүк берет

**Негизги сөздөр:** аноректалдык абсцесс; криптоглонддук инфекция; анальдык фистула; дренаж; сетон; операциядан кийинки байкоо

EURASIAN HEALTH JOURNAL
Volume 18, No. 2. P. 43-67
Journal homepage: https://health-ksma.com/en
ISSN 1694-8882 / e-ISSN 1694-8890

UDC 616.329-007.43-089
DOI: 10.54890/1694-8882-2026-2-43

Received: 26.01.2026; Revised: 01.05.2026;
Accepted: 29.05.2026; Published: 30.06.2026

# A comparative analysis of the outcomes of laparoscopic hiatal hernia repair within an ERAS programme

**Bakytbek Osmonaliev***
PhD in Medical Sciences, Associate Professor
I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy
720020, 92 Akhunbaev Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
Head of the Department
Academic Clinic No. 7 "Republican Diagnostic and Treatment Centre"
of the I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy
720001, 27/1 Kyiv Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0000-0003-3939-0504

**Zhyldyzkan Konurbayeva**
PhD in Medical Sciences, Associate Professor
I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy
720020, 92 Akhunbaev Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0000-0001-8132-5226

**Baktybek Avasov**
Doctor of Medical Sciences, Associate Professor
I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy
720020, 92 Akhunbaev Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0000-0002-2780-2930

**Bakyt Atakulov**
Assistant
I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy
720020, 92 Akhunbaev Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0000-0003-1938-6428

**Bektursun Tursunov**
Student
I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy
720020, 92 Akhunbaev Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0009-0002-7529-7788

**Abstract.** The aim of the study was to conduct a comparative analysis of the outcomes of laparoscopic hiatal hernia repair performed within an ERAS programme and standard perioperative management. A single-centre comparative study was conducted, involving 100 patients with axial hiatal hernias, divided into two groups of 50 patients each. The ERAS principles were applied in the main group, whilst the control group received conventional management. All patients underwent laparoscopic hernia repair with dorsal cruroplasty and Nissen fundoplication. Clinical symptoms, the severity of pain, the incidence of complications and indicators of postoperative recovery were assessed. It was found that the use of the ERAS programme contributes to improved early postoperative outcomes: it reduces the length of hospital stay, accelerates the resumption of oral feeding and reduces the need for opioid analgesics. The implementation of the ERAS protocol resulted in a statistically significant reduction in the length of hospital stay to 2.8 ± 0.5 days, compared with 3.8 ± 1.4 days in the control group ($p < 0.05$). The time to resumption of oral intake in the ERAS group was reduced to 6.5 ± 1.2 hours, whereas with standard care this figure was 18.3 ± 4.5 hours ($p < 0.01$). The need for opioid analgesics in the ERAS group fell to 12% compared with 48% in the control group ($p < 0.01$). Intraoperative technical complications were recorded in 8% of patients in the main group and in 6% of the control group ($p = 0.74$), all of which were successfully resolved during the procedure. The incidence of early postoperative complications in the ERAS group was observed in only 3.8% of cases, which was

Osmonaliev B, Konurbayeva Zh, Avasov B, Atakulov B Tursunov B. A comparative analysis of the outcomes of laparoscopic hiatal hernia repair within an ERAS programme. Eurasian Health J. 2026;18(2):43–67. DOI: 10.54890/1694-8882-2026-2-43

*Corresponding author (osmonalievbakytbek1982@gmail.com)

Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

significantly lower than in the control group, where the incidence of early complications was 11.2% ($p < 0.05$). The data obtained confirmed the efficacy and safety of implementing ERAS protocols in the laparoscopic hiatal hernia repair, which improves clinical outcomes and accelerates patient recovery

**Keywords:** gastroesophageal reflux; enhanced recovery after surgery; Nissen fundoplication; complications; quality of lifeeditorial policy

## Introduction

A hiatal hernia is a clinically significant problem in modern abdominal surgery, as it combines anatomical abnormalities with marked functional disorders of the upper gastrointestinal tract. Progression of this condition leads to the development of chronic gastroesophageal reflux, impaired food passage, pain and a significant reduction in patients' quality of life. A particular challenge is the high variability in clinical manifestations and disease course, which complicates the selection of the optimal treatment strategy. Despite the widespread adoption of surgical correction methods, the problem of post-operative complications and recurrences remains a pressing issue, necessitating the search for ways to optimise perioperative patient management.

A.R. Stasyshyn *et al*. [1] analysed the outcomes of surgical treatment for hiatal hernia in various patient groups in their study. The authors demonstrated that, despite the high efficacy of surgical intervention, a significant proportion of patients continue to experience functional impairments in the postoperative period, including dysphagia and recurrence of symptoms. The study emphasised the need to improve both surgical techniques and postoperative patient management. Researcher D. Osilli *et al.* [2] noted that the key factors in accelerated recovery were multimodal analgesia, early mobilisation and optimisation of infusion therapy. The mechanisms described likely accounted for the benefits of the ERAS protocol, reducing surgical stress and accelerating patients' functional recovery.

In their study, S. Hosein *et al*. [3] investigated modern minimally invasive surgical methods for the treatment of hiatal hernia. Their analysis demonstrated that laparoscopic fundoplication offers high clinical efficacy and safety. The authors noted a reduction in the incidence of postoperative complications and a shorter length of hospital stay, but pointed out the persistent risk of functional impairment. K.M. Sauro *et al.* [4] conducted a meta-analysis on the effectiveness of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protocols in various surgical fields. It was found that the use of ERAS was associated with a statistically significant reduction in the length of hospital stay and the incidence of complications. The authors concluded that this concept is highly versatile and has the potential for implementation across various surgical disciplines.

T. Parakonthun *et al.* [5] assessed the impact of the degree of adherence to ERAS protocols on outcomes of upper gastrointestinal tract surgery. The study showed that high adherence to ERAS components was associated with improved early functional outcomes and a reduction in complications. In their conclusions, the authors emphasised the importance of the comprehensive implementation of all elements of the protocol. B. Zhou *et al.* [6] conducted a meta-analysis to investigate the impact of ERAS on the outcomes of laparoscopic procedures. The authors demonstrated that the use of enhanced recovery protocols led to shorter hospital stays and a lower incidence of postoperative complications. They also emphasised the importance of a multidisciplinary approach in implementing the ERAS programme. O.Yu. Ioffe *et al*. [7] investigated the effectiveness of ERAS in patients with major hiatal hernia. Their findings indicated that the use of specific elements of the protocol helped to reduce the incidence of complications and accelerate patient recovery. However, the authors noted the limited sample size and the need for further research. K.E. Rollins *et al.* [8] conducted a systematic review on the use of ERAS in laparoscopic abdominal surgery. The authors concluded that the implementation of ERAS contributes to improved postoperative outcomes and faster patient recovery. At the same time, they noted the heterogeneity of the included studies and the need for standardisation of protocols.

E. Melloul & L. Kelliher [9] analysed contemporary recommendations for the implementation of ERAS in upper gastrointestinal surgery. They identified optimisation of analgesia, early oral nutrition, and early mobilisation as the key components of enhanced recovery. Their conclusions emphasised the importance of adapting ERAS protocols to the specific type of surgical procedure performed. A. Feldheiser *et al*. [10] examined the implementation of ERAS in gastrointestinal surgery in their clinical guidelines. The authors demonstrated that standardisation of perioperative care reduces variability in treatment outcomes and improves clinical results. Particular emphasis was placed on multidisciplinary collaboration and the education of healthcare professionals. Overall, the available literature indicates that, despite the proven effectiveness of laparoscopic repair of hiatal hernia, postoperative complications and optimisation of patient recovery remain unresolved issues. At the same time, the ERAS concept has shown considerable potential to improve surgical outcomes; however, its application in the management of hiatal hernia has been insufficiently investigated and requires further research. The aim of the present study was to perform a comparative evaluation of the outcomes of laparoscopic hiatal hernia repair using an ERAS

protocol versus conventional perioperative care, with particular attention to postoperative complications, recovery parameters, changes in symptoms assessed using the GerdQ questionnaire, and the incidence of disease recurrence.

## Materials and Methods

A single-centre comparative clinical study with prospective data collection and subsequent analysis was conducted. Scientific and methodological supervision of the study was provided by the Department of Faculty Surgery named after Academician K.R. Ryskulova, I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy. Surgical procedures were performed at the affiliated clinical centres, including K.R. Ryskulova City Clinical Hospital No. 1, the "Cortex" Surgical Centre, and the Medical Centre of the I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy. Preoperative assessment and postoperative follow-up were carried out at the Department of Gastroenterology and Endoscopy of the Republican Diagnostic and Treatment Centre, Academic Clinic No. 7, I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy. This multi-site study design ensured the use of a unified diagnostic and treatment protocol together with standardised patient follow-up throughout all stages of care.

The study included 100 patients with confirmed axial hiatal hernia (type I according to the SAGES classification) and grade III-IV hiatal hernia who underwent laparoscopic posterior cruroplasty with Nissen fundoplication between September 2021 and December 2025. Patients were allocated into two comparable groups of 50 individuals each. The intervention group received perioperative management according to the ERAS protocol, whereas the control group underwent conventional perioperative care. The groups were comparable with respect to age, gender, body mass index, duration of disease, and severity of clinical manifestations, thereby ensuring the validity of the comparative analysis. Eligible participants were adults aged 18-80 years with axial hiatal hernia (type I according to the SAGES classification) and grade I-IV gastroesophageal flap valve incompetence (predominantly grades III-IV), clinically significant gastroesophageal reflux disease (GERD), and failure of conservative treatment for at least 6 months. Exclusion criteria included previous upper gastrointestinal surgery, para-oesophageal hernias, malignant neoplasms of the oesophagus or stomach, severe concomitant systemic disease (ASA physical status IV-V), and refusal to participate in the study

The diagnostic algorithm included oesophagogastroduodenoscopy with assessment of the severity of reflux oesophagitis according to the Los Angeles classification, as well as evaluation of the functional status of the gastroesophageal valve. A barium swallow examination of the oesophagus and stomach was performed in the Trendelenburg position, which enabled the confirmation of hiatal hernia and gastroesophageal reflux disease. The clinical severity of GERD symptoms was assessed using the validated GERD-Q questionnaire, which includes questions reflecting the frequency and severity of the main symptoms of the condition over the past week. In particular, patients were asked to assess the frequency of heartburn, regurgitation of acidic contents, pain or burning behind the breastbone, sleep disturbances associated with reflux symptoms, and the need to take antisecretory medication. Each item was scored on a scale of 0 to 3 points depending on the frequency of symptoms (ranging from "none" to "daily"), with a total score of ≥8 considered clinically significant and indicative of severe GERD.

The intensity of pain was assessed using a visual analogue scale (VAS), which is a 10-cm linear scale where 0 corresponded to no pain and 10 to the most severe, unbearable pain. Patients were asked to mark the pain level corresponding to their subjective sensations at rest and during movement. The assessment was carried out in the early postoperative period (on the first day, and on the 3$^{rd}$ and 5$^{th}$ days), which allowed the dynamics of pain to be objectified and compared between the study groups. Patients in the main group received perioperative management in accordance with the ERAS protocol, aimed at reducing surgical stress, alleviating pain and accelerating recovery. The protocol included the following key elements: preoperative patient education; shortening the preoperative fasting period; avoiding routine drainage; multimodal analgesia with restricted use of opioids; early mobilisation (3-4 hours after surgery); early initiation of oral feeding; optimisation of infusion therapy; prevention of post-operative nausea and vomiting; regular pain assessment using the VAS (every 6 hours); and early discharge once the patient's condition was stable. These parameters were considered the main criteria for distinguishing between the ERAS group and the control group (Table 1).

**Table 1.** Key components of the ERAS protocol

| Component | Description | Control group (standard) |
|---|---|---|
| Preoperative preparation | Informing the patient about the procedure and recovery | Absent or minimal |
| Preoperative fasting | Reducing the period without food or fluids | Standard preoperative fasting (6-8 hours) |
| Drain placement | Avoiding routine drainage | Drain placement as indicated or according to standard practice |
| Pain relief | Multimodal approach, minimising opioid use | Frequent use of opioids |
| Early mobilisation | Within 3-4 hours after surgery | On the following day or later |

Table 1. Continued

| Component | Description | Control group (standard) |
|---|---|---|
| Early oral feeding | On the first postoperative day | On postoperative days 2-3 |
| Intravenous fluid therapy | Optimisation of fluid balance | Standard fluid management |
| Prevention of postoperative nausea and vomiting | Antiemetic therapy as required | According to standard protocol |
| Pain control | Pain assessment using the VAS every 6 hours | As required, with irregular assessment |
| Hospital discharge | Upon achieving a stable clinical condition | Following the standard period of hospitalisation |

**Source:** created by the authors

In all cases, laparoscopic hiatal hernia repair was performed using a standardised technique consisting of posterior cruroplasty and Nissen fundoplication. In the intervention group, perioperative management followed the ERAS protocol, which included preoperative patient education, shortened fasting, multimodal analgesia, early mobilisation, early initiation of enteral nutrition, and optimisation of intravenous fluid therapy. All complications were classified according to the Clavien-Dindo classification. Long-term treatment outcomes were assessed at intervals ranging from 6 months to 4 years and included clinical assessment of symptoms, analysis of quality of life using the GerdQ scale, and follow-up endoscopic monitoring. Statistical analysis was performed using standard statistical analysis software packages. Quantitative indicators are presented as M ± SD, whilst qualitative indicators are presented as absolute values and percentages. For intergroup comparisons, Student's t-test or the Mann-Whitney U test was used; for categorical data, Pearson's $\chi^2$ test was used. Differences were considered statistically significant at $p < 0.05$. The study was conducted in accordance with the ethical principles of the Declaration of Helsinki [11]. Informed voluntary consent to participate in the study and to the processing of personal data was obtained from all patients.

## Results

### Endoscopic and clinical characteristics of patients

The results of the preoperative examination showed that the study groups were comparable in terms of key clinical, demographic and endoscopic parameters. The mean age of patients was 55.0 ± 4.9 years, with a range of 35-79 years. Statistical analysis revealed no differences between the groups in terms of age, gender, body mass index and duration of GERD ($p > 0.05$), which confirms the validity of their further comparative analysis (Table 2).

**Table 2.** Clinical and demographic characteristics of patients

| Indicator | ERAS group (n = 50) | Standard care group (n = 50) | p |
|---|---|---|---|
| Age, years (M ± SD) | 54.9 ± 5.0 | 55.1 ± 4.8 | 0.84 |
| Women, n (%) | 37 (74.0%) | 36 (72.0%) | 0.82 |
| Men, n (%) | 13 (26.0%) | 14 (28.0%) | 0.82 |
| Body mass index, kg/m$^2$ (M ± SD) | 28.4 ± 3.2 | 28.6 ± 3.1 | 0.76 |
| Duration of GERD, years (M ± SD) | 7.2 ± 3.0 | 7.3 ± 3.2 | 0.88 |

**Source:** created by the authors

As can be seen from Table 2, the distribution of patients across key demographic indicators was statistically comparable ($p > 0.05$). This intergroup homogeneity in terms of basic anthropometric and medical history characteristics is of fundamental methodological importance for the study design. It completely neutralises the potential confounding effects of factors such as age-related involutive tissue changes or excess body weight on the rate of reparative processes and the pace of post-operative rehabilitation, thereby allowing for an objective assessment of the effectiveness of various perioperative care programmes. To verify the clinical equivalence of the cohorts being compared, the next stage involved a clinical assessment of symptoms. The severity of hiatal hernia symptoms was assessed using the GERD-Q questionnaire. Preoperative analysis revealed no statistically significant differences between the groups ($p = 0.67$), indicating comparable baseline symptom severity (Table 3).

In all patients, GERD-Q scores exceeded the diagnostic threshold (≥8 points), confirming the presence of clinically significant hiatal hernia. The 100% prevalence of scores exceeding the questionnaire threshold in both groups indicates the marked detrimental impact of reflux on patients' quality of life and points to the advanced nature of the disease. The baseline equivalence of mean scores (12.6 ± 2.1 versus 12.4 ± 2.3) demonstrates an identical profile of patients' subjective perception of the disease, which rules out any subjective bias in the results during subsequent monitoring of symptom dynamics in the long term. The subjective clinical manifestations of the disease were objectified by means of a detailed endoscopic assessment. Endoscopic examination revealed

a predominant prevalence of erosive forms of reflux oesophagitis. The distribution of oesophagitis grades according to the Los Angeles classification is presented in Table 4.

**Table 3.** Preoperative scores on the GERD-Q questionnaire

| Indicator | ERAS group (n = 50) | Standard care group (n = 50) | p |
|---|---|---|---|
| Total GERD-Q score (M ± SD) | 12.6 ± 2.1 | 12.4 ± 2.3 | 0.67 |
| GERD-Q ≥ 8 points, n (%) | 50 (100%) | 50 (100%) | 1.00 |

**Source:** created by the authors

**Table 4.** Distribution of reflux oesophagitis grades according to the Los Angeles classification

| Grade of oesophagitis | ERAS group (n = 50) | Standard care group (n = 50) | p |
|---|---|---|---|
| A | 6 (12.0%) | 5 (10.0%) | 0.75 |
| B | 26 (52.0%) | 25 (50.0%) | 0.84 |
| C | 13 (26.0%) | 14 (28.0%) | 0.82 |
| D | 5 (10.0%) | 6 (12.0%) | 0.75 |

**Source:** created by the authors

Statistical analysis revealed no statistically significant differences between the groups ($\chi^2 = 0.31$; $p = 0.84$). Analysis of Table 4 demonstrates a predominance of moderate and severe oesophageal mucosal lesions (grades B, C and D together accounted for 88.0% in the ERAS group and 90.0% in the control group). Such a high frequency of epithelial alteration indicates the marked aggressiveness of the refluxate and the failure of the anti-reflux barrier in the patients examined, creating a uniform morphological background for surgical intervention. The key organic substrate for the development of the erosive lesions described was the destructive condition of the gastroesophageal valve. The results of the endoscopic assessment of the gastroesophageal valve (GEFV) are presented in Table 5.

**Table 5.** Endoscopic assessment of the condition of the Gubarev gastroesophageal flap valve before surgery

| Hill grade | Valve characteristics | ERAS group (n = 50) | Standard care group (n = 50) | p |
|---|---|---|---|---|
| I | Competent flap valve | 4 (8.0%) | 5 (10.0%) | 0.72 |
| II | Mild valve incompetence | 9 (18.0%) | 8 (16.0%) | 0.79 |
| III | Marked valve incompetence | 24 (48.0%) | 23 (46.0%) | 0.84 |
| IV | Severe valve incompetence | 13 (26.0%) | 14 (28.0%) | 0.82 |

**Source:** created by the authors

Grade III-IV valvular insufficiency predominated in both groups; the differences were not statistically significant ($p = 0.84$). Analysis of the data presented indicates that grades III and IV valve insufficiency predominated in both cohorts, accounting for a combined proportion of 74.0% in the ERAS group and 74.0% in the standard care group. The identification of such high degrees of destruction of the gastroesophageal valve in the vast majority of patients confirms the presence of severe, irreversible anatomical and functional abnormalities of the cardio-oesophageal junction. This nature of the structural changes not only determines the severity of clinical symptoms and the severity of the disease course, but also serves as a direct pathogenetic justification for the need for surgical correction. However, intergroup differences in the prevalence of both early (I-II) and advanced (III-IV) stages of insufficiency proved to be statistically insignificant ($p > 0.05$; specifically, $p = 0.84$ for stage III and $p = 0.82$ for stage IV). The observed intergroup homogeneity with regard to this key clinical-anatomical parameter is of fundamental methodological importance. It confirms the baseline comparability of the samples under comparison, which neutralises the influence of the severity of preoperative valve dysfunction on the final outcomes and allows for an objective assessment of the isolated contribution of the ERAS programme to the nature of patients' postoperative rehabilitation.

### Characteristics of the surgical procedure and intraoperative technical elements

As the preoperative status of the patients confirmed the complete equivalence of the groups, the leading factor differentiating outcomes was the difference in perioperative approaches whilst maintaining a standardised surgical technique. Key features of the ERAS protocol: minimisation of invasive procedures, multimodal analgesia with restricted opioid use, regular pain monitoring, early oral rehydration and nutrition, early mobilisation, and optimisation of infusion therapy. All patients in both groups underwent laparoscopic correction of hiatal hernia, comprising dorsal cruroplasty and Nissen fundoplication, which are the standard of care. A detailed description of the technical steps is not provided, as the aim of the study was to assess the impact of the ERAS protocol on perioperative outcomes

and patient recovery, rather than to analyse the surgical technique. A distinctive feature of the ERAS group was a modification of the 4-port laparoscopic approach, involving the use of two 10-mm ports (a periumbilical optical port and one in the left hypochondrium along the midclavicular line) and two 5-mm ports, positioned in the epigastric region and the right hypochondrium. This modification made it possible to reduce trauma to the abdominal wall and alleviate the severity of post-operative pain compared with the traditional 5-6-port approach (Fig. 1-2).



**Figure 1.** Semi-Fowler's patient positioning: the surgeon positioned between the patient's legs, the camera assistant on the patient's right, the scrub nurse on the patient's left, and the video monitor at the patient's right shoulder
**Source:** created by the authors



**Figure 2.** Trocar placement during surgery: 10-mm trocars inserted in the paraumbilical region and left hypochondrium, and 5-mm trocars inserted in the epigastrium and right hypochondrium
**Source:** created by the authors

The key operative elements underpinning the implementation of the ERAS principles and influencing clinical outcomes included the use of an ultrasonic scalpel for tissue dissection and haemostasis, which facilitated precise mobilisation, reduced operative time, and decreased postoperative pain intensity; construction of the Nissen fundoplication wrap incorporating the phreno-oesophageal ligament without including the muscular layer of the oesophagus (Fig. 3), thereby preventing wrap migration and reducing the risk of oesophageal perforation, particularly in elderly patients; use of a 36-38 Fr calibration bougie to minimise the risk of postoperative dysphagia and ensure the creation of a functionally appropriate fundoplication wrap (Fig. 4); and intraoperative passage of a 5-mm instrument to verify the adequacy of both the fundoplication and the cruroplasty.

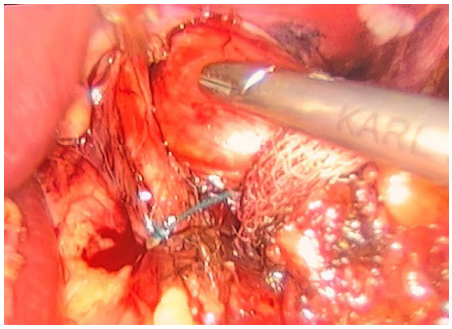


**Figure 3.** Operative stage: posterior cruroplasty. A 36 Fr oesophageal bougie is positioned within the oesophagus for calibration
**Source:** created by the authors

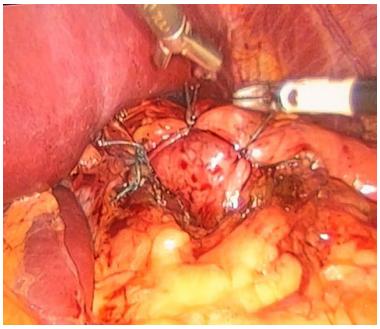


**Figure 4.** Operative stage: Nissen fundoplication. The fundoplication wrap is secured to the phreno-oesophageal ligament around the oesophagus, with a 36 Fr oesophageal bougie in place for calibration
**Source:** created by the authors

The surgical techniques described made it possible to minimise surgical trauma, thereby creating the necessary conditions for an uneventful early recovery period. The safety of the proposed technical modifications was assessed on the basis of an analysis of intraoperative adverse events. Intra- and postoperative complications. In both groups, complications were rare and of mild or moderate severity (corresponding to Clavien-Dindo grades II and III), requiring intraoperative intervention without the need for reoperation or conversion. The distribution of complications across the two groups is presented in Table 6.

**Table 6.** Intraoperative and postoperative complications (2 groups of 50 patients)

| Complication | Cause | Management | ERAS group (n = 50) | Standard care group (n = 50) | Clavien-Dindo grade |
|---|---|---|---|---|---|
| **Intraoperative** | | | | | |
| Bleeding from the cardio-oesophageal junction (approximately 150 ml) | Marked adhesions | Bipolar coagulation | 2 (4.0%) | 2 (4.0%) | II (intraoperative manoeuvre) |
| Splenic parenchymal bleeding (approximately 200 ml) | Adhesions in the fundus of the stomach | Coagulation + haemostatic sponge | 1 (2.0%) | 1 (2.0%) | II (intraoperative manoeuvre) |
| Perforation of the gastric fundus wall | Severe scarring and inflammation | Double-row suturing (Vicryl 3.0) | 1 (2.0%) | - | IIIb (required surgical repair) |
| **Postoperative** | | | | | |
| Transient dysphagia | Oedema in the gastric cuff area | Endoscopic dilation | - | 3 (6.0%) | IIIa (required intervention) |

**Source:** created by the authors

The overall incidence of intraoperative complications was 8% (4 cases) in the ERAS group and 6% (3 cases) in the standard care group ($p = 0.74$). In all cases, the intraoperative technical difficulties were successfully managed during surgery without the need for conversion to an open procedure or reoperation, and the postoperative course was uneventful. The occurrence of these complications was associated with the prolonged course of hiatal hernia and gastroesophageal reflux disease, resulting in dense fibrotic changes in the region of the gastroesophageal junction and gastric fundus. According to the Clavien-Dindo classification, isolated bleeding episodes successfully controlled by coagulation were classified as Grade II, as they required only standard intraoperative surgical management without blood transfusion, whereas gastric perforation and persistent oedema-related dysphagia requiring instrumental intervention under general anaesthesia or sedation were classified as Grade III. Differentiation of these adverse events demonstrates that no true postoperative complications occurred in the ERAS group, whereas clinically significant dysphagia developed in 6% of patients receiving standard perioperative care. The absence of statistically significant differences in intraoperative complication rates ($p > 0.05$) confirms that implementation of the ERAS protocol does not compromise surgical safety or increase the risk of technical complications.

**Recovery period**

Postoperative management was the main focus of the analysis, as the surgical technique was standardised in both groups. All patients commenced early mobilisation within the first few hours after surgery, which contributed to accelerated recovery. Transient dysphagia was observed in 3 patients (6%) and was successfully resolved by endoscopic bougienage; no persistent complications were recorded. Abdominal drainage was used sparingly (8 cases) for technical reasons; drains were removed on the 2nd or 3rd day in the absence of pathological effusion. There were no fatalities. A comparative analysis of pain intensity using the VAS in the early postoperative period revealed a statistically significant difference between the cohorts, attributable to the implementation of multimodal analgesia in the main group. On the first day following surgery, the mean pain score at rest in patients in the ERAS group was $3.2 \pm 0.6$ points, and $4.1 \pm 0.7$ points during movement, whilst in the standard care group these scores were significantly higher: $5.4 \pm 0.9$ points at rest and $6.8 \pm 1.1$ points during physical activity ($p < 0.01$). By the third day of observation, the ERAS group showed a marked reduction in pain to $1.8 \pm 0.4$ points (at rest) and $2.4 \pm 0.5$ points (during movement). In the control group, on the third day, moderately pronounced pain persisted, reaching $3.6 \pm 0.7$ and $4.9 \pm 0.8$ points respectively ($p < 0.05$). By the fifth day of the postoperative period, VAS scores in the main group had decreased to clinically insignificant levels – $0.6 \pm 0.2$ points at rest and $1.1 \pm 0.3$ points during movement, whereas in patients receiving standard care, the intensity of pain during physical activity still required the administration of non-opioid analgesics and amounted to $2.6 \pm 0.5$ points ($p < 0.05$). Thus, the demonstrated trends objectively confirm the high pathogenetic efficacy of the proposed multimodal analgesia regimen, which effectively alleviates the surgical stress response at all stages of early rehabilitation. The main stage of the study involved the direct implementation of the developed accelerated recovery algorithm and the assessment of patient compliance. General characteristics of the application of the ERAS protocol. The ERAS protocol was applied to patients in the main group as a structured multimodal programme covering the preoperative, intraoperative and postoperative stages. The level of compliance with the key components of the protocol was 72-85%, which is in line with the recommendations of the ERAS Society and data from international studies (Table 7). In the comparison group, patients received standard perioperative care without the use of the ERAS protocol.

**Table 7.** Summary table of ERAS protocol components

| No. | ERAS component | Description of the intervention | Compliance rate (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Preoperative counselling | Patient education and reduction of preoperative anxiety | 95 |
| 2 | Optimisation of nutritional status | Nutritional screening and correction of deficiencies | 88 |
| 3 | Avoiding smoking and alcohol | At least 2-4 weeks before surgery | 72 |
| 4 | Carbohydrate loading | 200-400 mL of carbohydrate drink 2-3 hours before surgery | 85 |
| 5 | No bowel preparation | No bowel preparation performed | 100 |
| 6 | Thromboprophylaxis | Compression stockings plus low-molecular-weight heparin, where indicated | 100 |
| 7 | Antibacterial prophylaxis | Administered 30-40 minutes before skin incision | 100 |
| 8 | Restricted intravenous fluid therapy | Goal-directed fluid therapy | 82 |
| 9 | Maintenance of normothermia | Active warming and warmed intravenous fluids | 90 |
| 10 | Laparoscopic approach | Four-port laparoscopic approach | 100 |
| 11 | Multimodal analgesia | NSAIDs and paracetamol | 92 |
| 12 | Prevention of nausea and vomiting | Combined antiemetic regimen | 90 |
| 13 | Early mobilisation | Mobilisation within 4-6 hours after surgery | 85 |
| 14 | Early oral feeding | Water after 3-4 hours; food on the first postoperative day | 82 |
| 15 | Minimisation of drains and nasogastric tube use | Drains and nasogastric tube used only when clinically indicated | 95 |
| 16 | Discharge criteria | Standardised discharge criteria | 90 |

**Source:** created by the authors

An analysis of the data in Table 7 demonstrates an extremely high average level of compliance (adherence to protocol) in the diagnostic and treatment process, exceeding the ERAS Society's target (70%). The highest levels of adherence were achieved in strictly controlled pharmacological and technical components (omission of bowel preparation, thromboprophylaxis and antibiotic prophylaxis, and the choice of laparoscopic approach – 100%). The reduction in compliance to 72% regarding the preventive cessation of harmful habits was due to patients' behavioural factors during the pre-hospital phase. Nevertheless, the overall intensity of implementation of fast-track elements produced a powerful cumulative synergistic effect, which determined the clinical advantages of the main group. Adherence to individual components of the ERAS protocol is presented in Table 8. The data obtained confirm the high degree of alignment of the programme used with international guidelines and allow ERAS to be considered as an independent factor influencing the course of the recovery period following laparoscopic hiatal hernia repair.

**Early postoperative period**

A comparative analysis of the early postoperative period revealed statistically significant differences between the groups (Table 8).

**Table 8.** Indicators for the early post-operative period

| Indicator | Standard care group | ERAS group | p |
|---|---|---|---|
| Length of hospital stay, days (M ± SD) | 3.8 ± 1.4 | **2.8 ± 0.5** | <0.05 |
| Opioid requirements | 48% | **12%** | <0.01 |
| Time to resumption of oral intake, hours | 18.3 ± 4.5 | **6.5 ± 1.2** | <0.01 |
| Incidence of early complications | 11.2% | **3.8%** | <0.05 |

**Source:** created by the authors

An analysis of the data in Table 8 suggests that a fourfold reduction in the need for systemic opioids (from 48% to 12%) is a key pathophysiological trigger for accelerated recovery. The discontinuation of narcotic analgesics prevented the development of opioid-induced ileus and post-operative nausea, which directly facilitated a safe early return to oral feeding (6.5 ± 1.2 hours versus 18.3 ± 4.5 hours). The inclusion among early post-operative complications of predominantly transient functional disorders (prolonged gastrointestinal paresis, urinary retention, marked flatulence), the incidence of which in the control group fell to 3.8%, demonstrates the suppressive effect of the Fast-Track protocol on the systemic inflammatory response. The reduction in length of hospital stay by a full day (2.8 ± 0.5) is the combined result of the elimination of postoperative somatogenic stress, which has clear economic and medico-social benefits. The benefits of ERAS stem from the combined action of its components: reduced anxiety and metabolic stress in the preoperative phase, less invasive surgery and optimised analgesia, as well as early mobilisation and nutrition in the postoperative period.

The ERAS protocol is a multimodal programme designed to improve early outcomes in laparoscopic correction of hiatal hernia, ensuring faster recovery, a lower incidence of complications and a shorter hospital

stay without compromising surgical safety, which confirms the advisability of its widespread implementation. In the ERAS group, a 27% reduction in length of stay was observed, which is attributed to accelerated mobilisation, early nutrition and optimised pain management. The requirement for opioid analgesics was significantly reduced (by a factor of 4), which was accompanied by a lower incidence of nausea, vomiting and bowel dysfunction. The early initiation of enteral nutrition contributed to a more rapid recovery of gastrointestinal motility and a reduction in the severity of the catabolic response. The incidence of early postoperative complications was significantly lower in the ERAS group, primarily due to a reduction in functional impairments (dysphagia, gastrointestinal paresis).

The identified benefits of the ERAS protocol are multifactorial in nature and result from the synergistic effects of its components at all stages of treatment. During the preoperative phase, patient education helped to reduce anxiety and improve compliance, whilst a glucose tolerance test led to a reduction in insulin resistance. During the intraoperative period, the use of a 4-port approach resulted in less trauma to the anterior abdominal wall, whilst the use of an ultrasonic scalpel helped to reduce the severity of coagulative tissue necrosis. In the postoperative phase, multimodal analgesia ensured adequate pain control without the need for significant opioid loading; early mobilisation of patients reduced the risk of respiratory and thromboembolic complications, and the early initiation of enteral nutrition contributed to a more rapid recovery of gastrointestinal function. The changes in quality of life scores on the GERD-Q scale are presented in Table 9.

**Table 9.** Quality of life scores according to the GerdQ questionnaire in patients of the study groups during long-term follow-up

| Score | ERAS group (n = 50) | Standard care group (n = 50) | p |
|---|---|---|---|
| 6 | 29 (58.0%) | 21 (42.0%) | 0.11 |
| 7 | 14 (28.0%) | 16 (3.0%) | 0.66 |
| 8 | 5 (10.0%) | 8 (16.0%) | 0.37 |
| 9 | 2 (4.0%) | 4 (8.0%) | 0.40 |
| 10 | 0 (0%) | 1 (2.0%) | 0.31 |

**Source:** created by the authors

The mean post-operative GERD-Q score in the ERAS group was 6.4 ± 1.2 points, which was significantly lower than the preoperative level ($t = 11.3$; $p < 0.001$). In 96% of patients in this group, the GERD-Q score was below the diagnostic threshold for clinically significant GERD. In the standard care group, the mean long-term GERD-Q score was 6.9 ± 1.4 points, which also indicated a marked clinical improvement compared with baseline data ($p < 0.001$). In an intergroup comparison of mean values and the frequency distribution of scores on the GERD-Q scale in the long-term period, no statistically significant differences were found between the cohorts ($p > 0.05$), which indicates comparable long-term clinical efficacy of the surgical procedure itself under both perioperative management regimens. The equivalence of long-term functional outcomes confirms that accelerated recovery does not compromise the biomechanical properties of the formed Nissen fundoplication. Long-term endoscopic results. The results of the follow-up endoscopic examination are presented in Table 10.

**Table 10.** Endoscopic findings in patients following cruroplasty and Nissen fundoplication in the study groups

| Finding | ERAS group (n = 50) | Standard care group (n = 50) | p |
|---|---|---|---|
| **Normal oesophageal mucosa** | 45 (90.0%) | 42 (84.0%) | 0.38 |
| **Non-erosive oesophagitis** | 3 (6.0%) | 5 (10.0%) | 0.46 |
| **Erosive oesophagitis** | 2 (4.0%) | 3 (6.0%) | 0.65 |

**Source:** created by the authors

Normalisation of the oesophageal mucosa was observed in 90% of patients. Statistical analysis revealed a significant reduction in the incidence of erosive oesophagitis compared with preoperative data ($\chi^2 = 22.6$; $p < 0.001$). Normalisation of the oesophageal mucosa was observed in 90% of patients in the ERAS group. Statistical analysis showed a significant reduction in the incidence of erosive oesophagitis compared with preoperative data ($\chi^2 = 22.6$; $p < 0.001$). In the control group, normalisation of the endoscopic findings was recorded in 84.0% of cases, which also differed significantly from the preoperative figures ($\chi^2 = 18.4$; $p < 0.001$). A comparative analysis of long-term endoscopic findings between the ERAS and conventional management groups revealed no statistically significant differences ($\chi^2 = 0.84$; $p = 0.66$), confirming that the use of the enhanced recovery protocol does not adversely affect the anatomical and functional stability of the reconstruction site in the long term.

As part of the assessment of the long-term effectiveness of surgical treatment, the incidence of true anatomical and clinico-endoscopic recurrence of hiatal

hernia was evaluated during a follow-up period ranging from 6 months to 4 years. In the ERAS group, disease recurrence (migration of the cuff into the posterior mediastinum, confirmed by X-ray and endoscopy) was verified in 1 patient (2.0%) 14 months after surgery, which required the initiation of conservative treatment due to a moderately severe clinical syndrome. In the control group, where management was carried out using the conventional method, anatomical hernia recurrence was detected in 2 patients (4.0%): in one case 11 months after surgery, and in the other 24 months after surgery. Statistical analysis using Fisher's exact test revealed no statistically significant differences between the groups in the recurrence rate ($p = 1.00$).

The data obtained demonstrate that the use of the ERAS protocol optimises the early rehabilitation period and is not associated with an increased risk of damage to the cardio-oesophageal junction or an increased recurrence rate in the long-term postoperative period, confirming the mechanical and technical reliability of standardised laparoscopic fundoplication. Thus, long-term monitoring ($p > 0.05$ for all key parameters over a 4-year period) allows to formulate the authors' final conclusion: the ERAS concept in anti-reflux surgery radically improves the quality of the immediate postoperative period and reduces the medication burden, whilst fully preserving the classic radical nature, anatomical stability and high anti-recurrence reliability of fundoplication.

## Discussion

The results of the present study demonstrate that implementation of the ERAS protocol during laparoscopic hiatal hernia repair had a significant impact on the early postoperative course and functional treatment outcomes. The use of a multimodal enhanced recovery programme was associated with a reduction in the length of hospital stay, a decrease in the need for opioid analgesics, an earlier start to enteral feeding, and a reduction in the incidence of early postoperative complications. Furthermore, during long-term follow-up, a significant improvement in quality-of-life scores on the GERD-Q scale and regression of endoscopic signs of reflux oesophagitis were observed. These findings were consistent with data from recent studies on the implementation of enhanced recovery protocols in upper gastrointestinal tract surgery. For instance, E. Mazzotta *et al*. [12] demonstrated that the use of ERAS following surgery on the upper gastrointestinal tract led to a reduction in the length of hospital stay by an average of 20-30%, and was also associated with a lower incidence of postoperative complications without increasing surgical risk. In the present study, a similar trend was observed, with a reduction in the length of patients' hospital stay of approximately 27% in the ERAS group compared with patients receiving conventional perioperative care. Researchers T. Triantafyllou *et al*. [13] noted that the implementation of structured ERAS protocols in surgery of the oesophagus and gastroesophageal junction was associated with a reduction in the severity of postoperative pain and a more than threefold decrease in the need for opioid analgesics. The data obtained by the authors also demonstrated a significant reduction in the use of opioid medications: in the ERAS group, the need for their use was 12%, whereas in the standard care group it was 48%, confirming the importance of multimodal analgesia as one of the key elements of accelerated recovery.

The early initiation of enteral nutrition was of particular importance within the ERAS protocol. According to K.F. Willcutts *et al*. [14], early oral rehydration and nutrition following laparoscopic surgery on the upper gastrointestinal tract contributed to a more rapid recovery of gastrointestinal motility and a reduction in the incidence of postoperative intestinal paralysis. In the present study, similar results were obtained: the time to commencement of oral intake was substantially shorter in the ERAS group than in patients managed using conventional perioperative care. Similar conclusions were presented in the study by P.A. Parthsarthi *et al*. [15], in which the authors found that the implementation of ERAS protocols during laparoscopic repair of hiatal hernias did not increase the incidence of intraoperative complications, but contributed to a more rapid recovery of patients and a reduction in the incidence of early postoperative complications. In the present series of observations, the incidence of complications also remained low and did not differ statistically between the groups, confirming the safety of ERAS in the surgical treatment of this condition.

An analysis of long-term treatment outcomes revealed that the use of the ERAS protocol was associated with a sustained improvement in clinical outcomes. According to D.J. Roks *et al*. [16], following laparoscopic fundoplication, a significant reduction in the symptoms of gastroesophageal reflux disease was observed in 85-92% of patients. In the present study, the mean GERD-Q score was reduced by more than half compared with pre-operative levels, indicating the marked clinical efficacy of surgical treatment combined with ERAS. Some recent studies have highlighted the impact of ERAS not only on early but also on functional treatment outcomes. According to F. Dong *et al*. [17], the reduction in surgical stress and early mobilisation of patients contributed to a more rapid restoration of the physiological coordination of the gastroesophageal junction, which may have reduced the likelihood of post-operative dysphagia. In the present study, transient dysphagia was observed in only 6% of patients and was successfully resolved by endoscopic dilation, which indirectly confirmed the effectiveness of the comprehensive perioperative approach. A multicentre study by S. Patil *et al*. [18] demonstrated that the implementation of ERAS protocols in minimally

invasive surgery on the upper gastrointestinal tract was associated with improved early clinical outcomes and a reduction in the length of hospital stay. Similar results were obtained in the present study, confirming the reproducibility of the ERAS effect across different clinical settings.

P.J. Kahrilas *et al*. [19] investigated the pathophysiological mechanisms underlying the development of hiatal hernia. The authors established that a key role is played by impairment of the anti-reflux barrier and dysfunction of the gastroesophageal junction. Their conclusions emphasised that anatomical changes are closely linked to the development of GERD, which necessitates a comprehensive approach to treatment. Meanwhile, researchers A. Nicholson *et al*. [20] emphasised that most contemporary ERAS studies in surgery of the gastroesophageal junction had limited patient samples, which necessitated larger multicentre studies. This study was also characterised by a number of limitations, including a single-centre design and a relatively small number of cases, which should be taken into account when interpreting the results.

According to L. Noba *et al.* [21], the implementation of ERAS protocols in upper gastrointestinal tract surgery was associated not only with improved clinical outcomes but also with a reduction in healthcare costs due to shorter hospital stays and reduced medication use. These findings were consistent with the results of the present study, which also noted a reduction in the duration of hospitalisation. Thus, a comparison of the data obtained by the authors with the results of recent studies showed that the use of the ERAS protocol in laparoscopic repair of hiatal hernias was an effective strategy for optimising perioperative patient management. This approach improved both early and long-term outcomes of surgical treatment, reduced the incidence of complications and accelerated patients' recovery, thereby confirming the advisability of its widespread implementation in clinical practice.

## Conclusions

The implementation of the ERAS programme principles in laparoscopic correction of hiatal hernia demonstrates high clinical and pathophysiological efficacy, helping to optimise the early rehabilitation period without compromising the technical safety and reliability of the surgical phase. The use of combined elements of the fast-track protocol allows for a significant reduction in the severity of the post-operative somatogenic stress response, as confirmed by an objective and statistically significant reduction in the intensity of pain on the visual analogue scale (VAS) at all stages of early post-operative monitoring, as well as a four-fold reduction in the need for systemic opioid analgesics – from 48% in the control group to 12% in the main group ($p < 0.01$). The optimised multimodal analgesia regimen, combined with modified four-port minimally invasive access and early oral rehydration, accelerated the rate of functional recovery of the gastrointestinal tract and facilitated early mobilisation of patients. The time to safe return to full oral intake in the ERAS group was reduced by a factor of 2.8, amounting to $6.5 \pm 1.2$ hours compared with $18.3 \pm 4.5$ hours with conventional perioperative management ($p < 0.01$). At the same time, the overall incidence of early postoperative complications, predominantly due to transient functional disturbances, fell to 3.8% compared with 11.2% in the standard care group ($p < 0.05$), indicating the excellent safety profile of the developed algorithm.

The synergistic effect of the perioperative fast-track components led to a 26.3% reduction in the average length of hospital stay, enabling early and safe discharge of patients in the ERAS group after $2.8 \pm 0.5$ days, whereas in the control group this figure was $3.8 \pm 1.4$ days ($p < 0.05$). It is important to note that intensifying early rehabilitation does not compromise long-term treatment outcomes: over a follow-up period of 6 months to 4 years, quality-of-life scores on the GERD-Q scale (mean score $6.4 \pm 1.2$ versus $6.9 \pm 1.4$; $p > 0.05$), the frequency of sustained normalisation of the oesophageal mucosa (90.0% versus 84.0%; $p > 0.05$) and the risks of anatomical recurrence of the disease (2.0% versus 4.0%; $p = 1.00$) were entirely comparable between the study cohorts. Thus, the ERAS programme in surgery of the cardio-oesophageal junction is a highly effective, safe and prognostically reliable method of perioperative management, which significantly improves the immediate outcomes of laparoscopic Nissen fundoplication and has considerable medical, social and economic potential for widespread implementation in surgical hospitals.

## Acknowledgements

The authors express their sincere gratitude to the leadership and staff of the Department of Faculty Surgery named after Academician K.R. Ryskulova at the I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy for their scientific and methodological support of this study. They also extend their appreciation to the administration of K.R. Ryskulova City Clinical Hospital No. 1, the Cortex Surgical Centre, and Medical Centre and Academic Clinic No. 7 "Republican Diagnostic and Treatment Centre" of the I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy for providing the technical and clinical facilities required to perform the surgical procedures and manage patient care.

## Funding

The study was conducted in accordance with the research programme of the I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy.

## Conflict of Interest

None.

## References


[1] Stasyshyn AR, Bochar VT, Pater YaZ, Fedchishyn NR. Surgical methods of treatment of hiatal hernias. Ukr J Clin Surg 2020;87(11–12):80–3. DOI: 10.26779/2522-1396.2020.11-12.80

[2] Osilli D, Loon MM, El Ibrahim F, Brar Y. Enhanced recovery after surgery in oesophagogastric procedures: A systematic review of clinical outcomes and postoperative recovery. Cureus. 2025;17(12):e99546. DOI: 10.7759/CUREUS.99546

[3] Hosein S, Carlson T, Flores L, Armijo PR, Oleynikov D. Minimally invasive approach to hiatal hernia repair is superior to open, even in the emergent setting: A large national database analysis. Surg Endosc. 2021;35(1):423–8. DOI: 10.1007/s00464-020-07404-y

[4] Sauro KM, Smith C, Ibadin S, Thomas A, Ganshorn H, Bakunda L, et al. Enhanced recovery after surgery guidelines and hospital length of stay, readmission, complications, and mortality: A meta-analysis of randomized clinical trials. JAMA Netw Open. 2024;7(6):e2417310. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2024.17310

[5] Parakonthun T, Gonggetyai G, Nampoolsuksan C, Suwatthanarak T, Tawantanakorn T, Swangsri J, et al. Higher compliance with the enhanced recovery after surgery protocol improves postoperative recovery and 6-month mortality in upper gastrointestinal surgery. Surg Pract Sci. 2024;19:100265. DOI: 10.1016/j.sipas.2024.100265

[6] Zhou B, Ji H, Liu Y, Chen Z, Zhang N, Cao X, et al. ERAS reduces postoperative hospital stay and complications after bariatric surgery: A retrospective cohort study. Med (Baltim). 2021;100(47):e27831. DOI: 10.1097/MD.0000000000027831

[7] Ioffe OY, Stetsenko OP, Markulan LY, Tarasov TA. Efficacy of the ERAS strategy in patients with type III-IV paraesophageal hernias. Gen Surg. 2024;(3):29–36. DOI: 10.30978/GS-2024-3-29

[8] Rollins KE, Varadhan KK, Dhatariya K, Lobo DN. Systematic review of the impact of HbA1c on outcomes following surgery in patients with diabetes mellitus. Clin Nutr. 2016;35(2):308–16. DOI: 10.1016/J.CLNU.2015.03.007

[9] Melloul E, Kelliher L. Enhanced recovery after surgery: Esophagectomy and gastrectomy. Dig Med Res. 2019;2:27. DOI: 10.21037/dmr.2019.08.08

[10] Feldheiser A, Aziz O, Baldini G, Cox BP, Fearon KC, Feldman LS, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) for gastrointestinal surgery, part 2: Consensus statement for anaesthesia practice. Acta Anaesthesiol Scand. 2016;60(3):289–334. DOI: 10.1111/AAS.12651

[11] World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA. 2013;310(20):2191–4. DOI: 10.1001/JAMA.2013.281053

[12] Mazzotta E, Villalobos-Hernandez EC, Harzman A, Christofi FL. Impact of minimal invasive robotic surgery on recovery from postoperative ileus and postoperative gastrointestinal tract dysfunction. Am J Biomed Sci Res. 2020;8(6):535–8. DOI: 10.34297/AJBSR.2020.08.001335

[13] Triantafyllou T, Olson MT, Theodorou D, Schizas D, Singhal S. Enhanced recovery pathways vs standard care pathways in esophageal cancer surgery: Systematic review and meta-analysis. Esophagus. 2020;17(2):100–12. DOI: 10.1007/S10388-020-00718-9

[14] Willcutts KF, Chung MC, Erenberg CL, Finn KL, Schirmer BD, Byham-Gray LD. Early oral feeding as compared with traditional timing of oral feeding after upper gastrointestinal surgery: A systematic review and meta-analysis. Ann Surg. 2016;264(1):54–63. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001644

[15] Parthsarthi PA, Agrawal AA, Parmar A, Manish M, Arora I, Kumari M. Enhanced recovery after surgery (ERAS) protocols: Impact on patient outcomes. Bioinformation. 2025;21(10):3599–602. DOI: 10.6026/973206300213599

[16] Roks DJ, Broeders JA, Baigrie RJ, Ooi GJ, Watson DI, Jamieson GG. Long-term symptom control of gastro-oesophageal reflux disease 12 years after laparoscopic Nissen or 180° anterior partial fundoplication in a randomized clinical trial. Br J Surg. 2017;104(7):852–6. DOI: 10.1002/BJS.10473

[17] Dong F, Li Y, Jin W, Qiu Z. Effect of ERAS pathway nursing on postoperative rehabilitation of patients undergoing gastrointestinal surgery: A meta-analysis. BMC Surg. 2025;25(1):239. DOI: 10.1186/S12893-025-02976-9

[18] Patil S, Cornett EM, Jesunathadas J, Belani K, Fox CJ, Kaye AD, et al. Implementing enhanced recovery pathways to improve surgical outcomes. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2019;35(1):S24–8. DOI: 10.4103/JOACP.JOACP_36_18

[19] Kahrilas PJ, Kim HC, Pandolfino JE. Approaches to the diagnosis and grading of hiatal hernia. Best Pract Res Clin Gastroenterol. 2008;22(4):601–16. DOI: 10.1016/j.bpg.2007.12.007

[20] Nicholson A, Lowe MC, Parker J, Lewis SR, Alderson P, Smith AF. Systematic review and meta-analysis of enhanced recovery programmes in surgical patients. Br J Surg. 2014;101(3):172–88. DOI: 10.1002/bjs.9394

[21] Noba L, Rodgers S, Chandler C, Balfour A, Hariharan D, Yip VS. Enhanced recovery after surgery (ERAS) reduces hospital costs and improve clinical outcomes in liver surgery: A systematic review and meta-analysis. J Gastrointest Surg. 2020;24(4):918–32. DOI: 10.1007/s11605-019-04499-0

# Сравнительный анализ результатов лапароскопической коррекции грыжи пищеводного отверстия диафрагмы при ERAS

**Бакытбек Осмоналиев**
Кандидат медицинских наук, доцент
Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева
720020, ул. Ахунбаева, 92, г. Бишкек, Кыргызская Республика
Заведующий отделением
Академическая клиника № 7 «Республиканский диагностическо-лечебный центр»
Кыргызской государственной медицинской академии имени И. К. Ахунбаева
720001, ул. Киевская, 27/1, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0000-0003-3939-0504
**Жылдызкан Конурбаева**
Кандидат медицинских наук, доцент
Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева
720020, ул. Ахунбаева, 92, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0000-0001-8132-5226
**Бактыбек Авасов**
Доктор медицинских наук, профессор
Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева
720020, ул. Ахунбаева, 92, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0000-0002-2780-2930
**Бакыт Атакулов**
Ассистент
Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева
720020, ул. Ахунбаева, 92, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0000-0003-1938-6428
**Бектурсун Турсунов**
Студент
Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева
720020, ул. Ахунбаева, 92, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0009-0002-7529-7788

**Аннотация.** Целью исследования являлось сравнительное изучение результатов лапароскопической коррекции грыжи пищеводного отверстия диафрагмы при применении ERAS-программы и стандартного периоперационного ведения. Проведено одноцентровое сравнительное исследование, включившее 100 пациентов с аксиальной формой грыжи пищеводного отверстия диафрагмы, распределенных на две группы по 50 человек. В основной группе применялись принципы ERAS, в контрольной – традиционная тактика ведения. Всем пациентам выполнялась лапароскопическая коррекция грыжи с дорсальной крурорафией и фундопликацией по Ниссену. Оценивались клинические симптомы, выраженность болевого синдрома, частота осложнений и показатели послеоперационного восстановления. Установлено, что применение ERAS-программы способствует улучшению ранних послеоперационных результатов: сокращается длительность госпитализации, ускоряется восстановление перорального питания и снижается потребность в опиоидных анальгетиках. Внедрение протокола ERAS позволило статистически значимо сократить продолжительность госпитализации до 2,8 ± 0,5 дня против 3,8 ± 1,4 дня в контрольной группе ($p < 0,05$). Сроки перехода к пероральному питанию в основной группе сократились до 6,5 ± 1,2 часа, тогда как при стандартном ведении данный показатель составил 18,3 ± 4,5 часа ($p < 0,01$). Потребность в назначении опиоидных анальгетиков в группе ERAS снизилась до 12% против 48% в контроле ($p < 0,01$). Интраоперационные технические осложнения были зафиксированы у 8% пациентов основной группы и у 6% контрольной ($p = 0,74$), при этом все они были успешно устранены в ходе вмешательства. Развитие ранних послеоперационных осложнений в группе ERAS отмечено лишь в 3,8% случаев, что достоверно ниже, чем в группе сравнения, где частота ранних осложнений составила 11,2% ($p < 0,05$). Полученные данные подтвердили эффективность и безопасность внедрения ERAS-протоколов при лапароскопическом лечении грыжи пищеводного отверстия диафрагмы, что позволяет улучшить клинические результаты и ускорить реабилитацию пациентов

**Ключевые слова:** гастроэзофагеальный рефлюкс; ускоренное восстановление после операций; фундопликация по Ниссену; осложнения; качество жизни

## Введение

Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы (ГПОД) представляет собой клинически значимую проблему современной абдоминальной хирургии, поскольку сочетает в себе анатомические нарушения и выраженные функциональные расстройства верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Прогрессирование данного состояния приводит к формированию хронического гастроэзофагеального рефлюкса, нарушению пассажа пищи, болевому синдрому и существенному снижению качества жизни пациентов. Особую сложность представляет высокая вариабельность клинических проявлений и течение заболевания, что затрудняет выбор оптимальной тактики лечения. Несмотря на широкое внедрение хирургических методов коррекции, проблема послеоперационных осложнений и рецидивов остается актуальной, что требует поиска путей оптимизации периоперационного ведения пациентов.

A.R. Stasyshyn *et al*. [1] в своем исследовании анализировали результаты хирургического лечения ГПОД у различных категорий пациентов. Авторы показали, что несмотря на высокую эффективность оперативного вмешательства, у значительной части пациентов сохраняются функциональные нарушения в послеоперационном периоде, включая дисфагию и рецидив симптомов. В работе был сделан акцент на необходимости совершенствования как хирургической техники, так и послеоперационного ведения пациентов. Исследователь D. Osilli *et al*. [2] отметил, что ключевыми факторами ускоренного восстановления являлись мультимодальная аналгезия, ранняя активизация и оптимизация инфузионной терапии. Представленные механизмы, вероятно, определяли преимущества применения протокола ERAS, обеспечивая снижение хирургического стресса и ускорение функционального восстановления пациентов.

В своей работе S. Hosein *et al*. [3] исследовали современные минимально инвазивные методы хирургического лечения ГПОД. В результате анализа было показано, что лапароскопическая крурорафия с фундопликацией обеспечивает высокую клиническую эффективность и безопасность. Авторы отметили снижение частоты послеоперационных осложнений и сокращение сроков госпитализации, однако указали на сохраняющийся риск функциональных нарушений. K.M. Sauro *et al*. [4] провели метаанализ, посвященный эффективности протоколов Enhanced Recovery After Surgery в различных областях хирургии. Было установлено, что применение ERAS сопровождалось статистически значимым снижением длительности госпитализации и частоты осложнений. Авторы сделали вывод о высокой универсальности данной концепции и ее потенциале для внедрения в различные хирургические направления.

Авторы T. Parakonthun *et al*. [5] оценивали влияние степени соблюдения протоколов ERAS на результаты операций на верхнем отделе желудочно-кишечного тракта. Исследование показало, что высокая приверженность компонентам ERAS ассоциировалась с улучшением ранних функциональных результатов и снижением осложнений. В выводах авторы акцентировали внимание на важности комплексной реализации всех элементов протокола. B. Zhou *et al*. [6] в метаанализе изучали влияние ERAS на исходы лапароскопических вмешательств. Авторы продемонстрировали, что использование протоколов ускоренного восстановления приводило к сокращению сроков госпитализации и уменьшению частоты послеоперационных осложнений. При этом подчеркивалась значимость мультидисциплинарного подхода в реализации программы ERAS. O.Yu. Ioffe *et al*. [7] исследовали эффективность применения ERAS у пациентов с крупными ГПОД. В результате было установлено, что использование отдельных элементов протокола способствовало снижению частоты осложнений и ускорению восстановления пациентов. Однако авторы указали на ограниченность выборки и необходимость дальнейших исследований. K.E. Rollins *et al*. [8] выполнили систематический обзор, посвященный применению ERAS в лапароскопической абдоминальной хирургии. Авторы пришли к выводу, что внедрение ERAS способствует улучшению послеоперационных результатов и более быстрому восстановлению пациентов. При этом отмечалась неоднородность включенных исследований и необходимость стандартизации протоколов.

E. Melloul & L. Kelliher [9] анализировали современные рекомендации по применению ERAS в хирургии верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Было показано, что ключевыми элементами являются оптимизация обезболивания, раннее питание и активизация пациентов. В выводах подчеркивалась важность адаптации протоколов к конкретным видам хирургических вмешательств. A. Feldheiser *et al*. [10] в своих рекомендациях рассматривали особенности внедрения ERAS в гастроинтестинальной хирургии. Авторы установили, что стандартизация периоперационного ведения позволяет снизить вариабельность результатов лечения и улучшить клинические исходы. Особое внимание уделялось междисциплинарному взаимодействию и обучению медицинского персонала. Таким образом, проведенный анализ литературы показывает, что несмотря на доказанную эффективность лапароскопического лечения ГПОД, проблема послеоперационных осложнений и оптимизации восстановления пациентов остается нерешенной. В то же время концепция ERAS демонстрирует значительный потенциал в улучшении

результатов хирургического лечения, однако ее применение при ГПОД изучено недостаточно и требует дальнейших исследований. Целью настоящего исследования являлось проведение сравнительной оценки результатов лапароскопического лечения ГПОД при использовании протокола ERAS и традиционного периоперационного ведения с анализом послеоперационных осложнений, показателей восстановления, динамики симптомов по шкале Gerd-Q и частоты рецидива заболевания.

## Материалы и методы

Проведено одноцентровое сравнительное клиническое исследование с проспективным сбором и последующим анализом данных. Научно-методическое сопровождение исследования осуществлялось кафедрой факультетской хирургии им. акад. К.Р. Рыскуловой Кыргызской государственной медицинской академии (КГМА) им. И.К. Ахунбаева. Хирургические вмешательства выполнялись на клинических базах, включающих Городскую клиническую больницу №1 им. К.Р. Рыскуловой, в хирургическом центре «Кортекс», а также медицинском центре КГМА им. И.К. Ахунбаева. Дооперационное обследование и послеоперационное динамическое наблюдение пациентов проводилось на базе отделения гастроэнтерологии и эндоскопии Республиканского лечебно-диагностического центра (РЛДЦ) Академической клиники №7 КГМА им. И.К. Ахунбаева. Такой мультибазовый формат исследования обеспечивал единый диагностический и лечебный протокол, а также стандартизированное наблюдение пациентов на всех этапах лечения.

В исследование были включены 100 пациентов с подтвержденной аксиальной ГПОД III-IV степени в период с сентября 2021 по декабрь 2025 года была выполнена лапароскопическая дорсальная крурорафия с фундопликацией по Ниссену. Пациенты были распределены на две сопоставимые группы по 50 человек: основную группу составили пациенты, получавшие периоперационное ведение в соответствии с протоколом ERAS, тогда как в контрольную группу вошли пациенты со стандартным периоперационным ведением. Группы не различались по возрасту, полу, индексу массы тела, длительности заболевания и выраженности клинических проявлений, что обеспечивало корректность сравнительного анализа. В исследование включались пациенты с ГПОД (аксиальной, I тип по классификации SAGES) и I-IV степенью недостаточности гастроэзофагеального клапана (с преобладанием III-IVст) в возрасте от 18 до 80 лет, при наличии клинически выраженной гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ), а также при отсутствии эффекта от консервативной терапии в течение не менее 6 месяцев. В исследование не включались пациенты, ранее перенесшие операции на верхних отделах желудочно-кишечного тракта, с параэзофагеальными формами грыж, злокачественными новообразованиями пищевода и желудка, тяжелой сопутствующей соматической патологией (ASA IV-V), а также при отказе пациента от участия в исследовании.

Диагностический алгоритм включал эзофагогастродуоденоскопию (ЭГДС) с оценкой выраженности рефлюкс-эзофагита по Лос-Анджелесской классификации, а также определением функционального состояния гастроэзофагеального клапана. Рентгенологическое исследование пищевода и желудка с бариевой взвесью проводилось в положение Тренделенбурга, что позволяло подтвердить наличие ГПОД и гастроэзофагеального рефлюкса. Клиническая выраженность симптомов ГЭРБ оценивалась с использованием валидированного опросника GERD-Q, включающего вопросы, отражающие частоту и выраженность основных симптомов заболевания за последнюю неделю. В частности, пациентам предлагалось оценить частоту возникновения изжоги, регургитации кислого содержимого, болей или жжения за грудиной, нарушений сна, связанных с симптомами рефлюкса, а также необходимость приема антисекреторных препаратов. Каждый пункт оценивался по шкале от 0 до 3 баллов в зависимости от частоты симптомов (от «отсутствуют» до «ежедневно»), при этом суммарный балл ≥8 расценивался как клинически значимый и свидетельствовал о наличии выраженной ГЭРБ.

Интенсивность болевого синдрома определялась с использованием визуальной аналоговой шкалы (ВАШ), представляющей собой линейную шкалу длиной 10 см, где 0 соответствовал отсутствию боли, а 10 – максимально выраженной, нестерпимой боли. Пациентам предлагалось самостоятельно отметить уровень боли, соответствующий их субъективным ощущениям в покое и при движении. Оценка проводилась в раннем послеоперационном периоде (в первые сутки, на 3-и и 5-е сутки), что позволяло объективизировать динамику болевого синдрома и сравнить ее между исследуемыми группами. Пациенты основной группы получали периоперационное ведение в соответствии с протоколом ERAS, направленным на снижение хирургического стресса, уменьшение болевого синдрома и ускорение восстановления. Протокол включал следующие ключевые элементы: предоперационное обучение пациентов; сокращение периода предоперационного голодания; отказ от рутинного дренирования; мультимодальное обезболивание с ограничением применения опиоидов; раннюю активизацию (через 3-4 часа после операции); раннее начало перорального питания; оптимизацию инфузионной терапии; профилактику послеоперационной тошноты и рвоты; регулярную оценку боли по ВАШ (каждые 6 часов); раннюю

выписку при стабильном состоянии пациента. Указанные параметры рассматривались как основные критерии различий между ERAS-группой и контрольной группой (Таблица 1).

**Таблица 1.** Основные компоненты протокола ERAS

| Компонент | Описание | Контрольная группа (стандарт) |
|---|---|---|
| Предоперационное обучение | Информирование пациента о процедуре и восстановлении | Отсутствует или минимальное |
| Предоперационное голодание | Сокращение периода без пищи и жидкости | Стандартное голодание (6-8 часов) |
| Дренирование | Отказ от рутинного дренирования | Дренирование по показаниям или стандартное |
| Обезболивание | Мультимодальное, минимизация опиоидов | Частое использование опиоидов |
| Ранняя активизация | 3-4 часа после операции | На следующий день или позже |
| Раннее питание | Первые сутки после операции | На 2-3 сутки |
| Инфузионная терапия | Оптимизация баланса жидкости | Стандартное ведение |
| Профилактика тошноты/рвоты | Противорвотные при необходимости | По стандарту |
| Контроль боли | ВАШ каждые 6 часов | По потребности, нерегулярно |
| Выписка | При стабильном состоянии | После стандартного периода госпитализации |

**Источник:** создано авторами

Во всех случаях выполнялась лапароскопическая коррекция ГПОД, включавшая дорсальную крурорафию и фундопликацию по Ниссену, которая проводилась по стандартизированной методике. В основной группе периоперационное ведение осуществлялось в соответствии с протоколом ERAS, включавшим предоперационное информирование пациента, сокращение периода голодания, мультимодальную аналгезию, раннюю активизацию, раннее начало энтерального питания и оптимизацию инфузионной терапии. Все осложнения оценивались по классификации Clavien-Dindo. Отдаленные результаты лечения оценивались в сроки от 6 месяцев до 4 лет и включали клиническую оценку симптомов, анализ качества жизни по шкале GerdQ и динамический эндоскопический контроль. Статистическая обработка данных проводилась с использованием стандартных пакетов статистического анализа. Количественные показатели представлены в виде M ± SD, качественные – в абсолютных значениях и процентах. Для межгрупповых сравнений применяли t-критерий Стьюдента или критерий Манна-Уитни, для категориальных данных – $\chi^2$ Пирсона. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Исследование проводилось в соответствии с этическими принципами Хельсинкской декларации [11]. От всех пациентов получено информированное добровольное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных.

## Результаты

### Эндоскопическая и клиническая характеристика пациентов

Результаты предоперационного обследования показали сопоставимость исследуемых групп по основным клинико-демографическим и эндоскопическим показателям. Средний возраст пациентов составил 55,0 ± 4,9 года, диапазон – 35-79 лет. Статистический анализ не выявил различий между группами по возрасту, полу, индексу массы тела и длительности ГЭРБ ($p > 0,05$), что подтверждает корректность их дальнейшего сравнительного анализа (Таблица 2).

**Таблица 2.** Клинико-демографическая характеристика пациентов

| Показатель | Группа-ERAS (n = 50) | Группа стандартного ведения (n = 50) | p |
|---|---|---|---|
| Возраст, лет (M ± SD) | 54,9 ± 5,0 | 55,1 ± 4,8 | 0,84 |
| Женщины, n (%) | 37 (74,0%) | 36 (72,0%) | 0,82 |
| Мужчины, n (%) | 13 (26,0%) | 14 (28,0%) | 0,82 |
| Индекс массы тела, кг/м² (M ± SD) | 28,4 ± 3,2 | 28,6 ± 3,1 | 0,76 |
| Длительность ГЭРБ, лет (M ± SD) | 7,2 ± 3,0 | 7,3 ± 3,2 | 0,88 |

**Источник:** создано авторами

Как видно из Таблицы 2, распределение пациентов по основным демографическим показателям было статистически сопоставимым ($p > 0,05$). Данная интергрупповая однородность по базовым

антропометрическим и анамнестическим характеристикам имеет принципиальное методологическое значение для дизайна исследования. Она полностью нивелирует потенциальное искажающее воздействие таких факторов, как возрастные инволютивные изменения тканей или избыточная масса тела, на скорость репаративных процессов и темпы послеоперационной реабилитации, позволяя объективно оценивать эффективность различных программ периоперационного обеспечения. Для верификации клинической эквивалентности сравниваемых когорт следующим этапом была проведена клиническая оценка симптомов. Выраженность симптомов ГЭРБ оценивали с использованием опросника GERD-Q. Предоперационный анализ показал отсутствие статистически значимых различий между группами (p = 0,67), что свидетельствует о сопоставимой исходной тяжести симптоматики (Таблица 3). У всех пациентов значения GERD-Q превышали диагностический порог (≥8 баллов), что подтверждало наличие клинически значимой ГЭРБ. Стопроцентная частота превышения порогового уровня опросника в обеих группах свидетельствует о выраженном деструктивном влиянии рефлюкса на качество жизни пациентов и указывает на запущенный характер заболевания. Исходное равенство средних баллов (12,6 ± 2,1 против 12,4 ± 2,3) доказывает идентичный профиль субъективного восприятия болезни пациентами, что исключает субъективное смещение результатов при последующем мониторинге динамики симптомов в отдаленном периоде. Субъективные клинические проявления заболевания были объективизированы посредством детальной эндоскопической характеристики. Эндоскопическое исследование выявило преимущественное распространение эрозивных форм рефлюкс-эзофагита. Распределение степеней эзофагита по Лос-Анджелесской классификации представлено в Таблице 4.

**Таблица 3.** Предоперационные показатели опросника GERD-Q

| Показатель | Группа-ERAS (n = 50) | Группа стандартного ведения (n = 50) | p |
|---|---|---|---|
| Суммарный балл GERD-Q (M ± SD) | 12,6 ± 2,1 | 12,4 ± 2,3 | 0,67 |
| GERD-Q ≥ 8 баллов, n (%) | 50 (100%) | 50 (100%) | 1,00 |

**Источник:** создано авторами

**Таблица 4.** Распределение степеней рефлюкс-эзофагита по Лос-Анджелесской классификации

| Степень эзофагита | Группа-ERAS (n = 50) | Группа стандартного ведения (n = 50) | p |
|---|---|---|---|
| A | 6 (12,0%) | 5 (10,0%) | 0,75 |
| B | 26 (52,0%) | 25 (50,0%) | 0,84 |
| C | 13 (26,0%) | 14 (28,0%) | 0,82 |
| D | 5 (10,0%) | 6 (12,0%) | 0,75 |

**Источник:** создано авторами

Статистический анализ не выявил достоверных различий между группами ($\chi^2 = 0,31$; p = 0,84). Анализ Таблицы 4 демонстрирует доминирование умеренных и тяжелых поражений слизистой оболочки пищевода (степени B, C и D в совокупности составили 88,0% в группе ERAS и 90,0% в контрольной группе). Столь высокая частота альтерации эпителия указывает на выраженную агрессивность рефлюктата и несостоятельность антирефлюксного барьера у обследованных пациентов, формируя однородный морфологический фон для проведения оперативного вмешательства. Ключевым органическим субстратом для развития описанных эрозивных повреждений послужило деструктивное состояние гастроэзофагеального клапана. Результаты эндоскопической оценки гастроэзофагеального створчатого клапана (GEFV) представлены в Таблице 5.

**Таблица 5.** Эндоскопическая оценка состояния гастроэзофагеального створчатого клапана (ГЭСК) Губарева (Gastroesophageal flap valve – GEFV) до операции

| Степень Hill | Характеристика клапана | Группа-ERAS (n = 50) | Группа стандартного ведения (n = 50) | p |
|---|---|---|---|---|
| I | Полноценный клапан | 4 (8,0%) | 5 (10,0%) | 0,72 |
| II | Незначительная недостаточность | 9 (18,0%) | 8 (16,0%) | 0,79 |
| III | Выраженная недостаточность | 24 (48,0%) | 23 (46,0%) | 0,84 |
| IV | Резкая недостаточность | 13 (26,0%) | 14 (28,0%) | 0,82 |

**Источник:** создано авторами

В обеих группах преобладали III-IV степени недостаточности клапанного механизма различия статистически незначимы (p = 0,84). Анализ представленных данных свидетельствует, что в обеих

когортах преобладали III и IV степени недостаточности клапанного механизма, суммарная доля которых составила 74,0% в группе ERAS и 74,0% в группе стандартного ведения. Выявление столь высоких степеней деструкции гастроэзофагеального створчатого клапана у абсолютного большинства пациентов верифицирует у них тяжелые, необратимые анатомо-функциональные нарушения кардиоэзофагеального перехода. Подобный характер структурных изменений не только обусловливает выраженность клинической симптоматики и тяжесть течения заболевания, но и служит прямым патогенетическим обоснованием необходимости хирургической коррекции. При этом межгрупповые различия по частоте встречаемости как начальных (I-II), так и терминальных (III-IV) степеней недостаточности оказались статистически незначимыми ($p > 0,05$; в частности, для III ст. $p = 0,84$, для IV ст. $p = 0,82$). Обнаруженная интергрупповая однородность по данному ключевому клинико-анатомическому параметру имеет принципиальное методологическое значение. Она подтверждает исходную сопоставимость сравниваемых выборок, что нивелирует влияние тяжести дооперационной дисфункции клапана на конечные результаты и позволяет объективно оценить изолированный вклад программы ERAS в характер послеоперационной реабилитации пациентов.

**Характеристика хирургического вмешательства и интраоперационных технологических элементов**

Поскольку дооперационный статус пациентов подтвердил полную эквивалентность групп, ведущим фактором дифференциации исходов являлось различие в периоперационных подходах при стандартизированной технике операции. Основные особенности протокола ERAS: минимизация инвазивных вмешательств, мультимодальная аналгезия с ограничением опиоидов, регулярный мониторинг боли, ранняя пероральная гидратация и питание, ранняя мобилизация и оптимизация инфузионной терапии. Всем пациентам обеих групп произведена лапароскопическая коррекция ГПОД, включавшую дорсальную крурорафию и фундопликацию по Ниссену, являющиеся стандартом лечения. Подробное описание технических этапов не приводится, поскольку целью исследования была оценка влияния протокола ERAS на периоперационные показатели и восстановление пациентов, а не анализ хирургической техники. Особенностью серии пациентов ERAS-группы являлась модификация 4-портового лапароскопического доступа, предусматривающая использование двух 10-мм портов (околопупочного оптического и в левом подреберье по среднеключичной линии) и двух 5-мм портов, установленных в эпигастральной области и правом подреберье. Данная модификация позволила снизить травматизацию брюшной стенки и уменьшить выраженность послеоперационного болевого синдрома по сравнению с традиционной 5-6-портовой схемой (Рис. 1-2).



**Рисунок 1.** Положение пациента полу-Фоулера: хирург – между нижними конечностями, ассистент камеры – справа, медсестра – слева, видеосистема – у изголовья справа пациента
**Источник:** создано авторами



**Рисунок 2.** Расположение троакаров во время операции: 10-мм троакары в около пупочной области и левом подреберье, 5-мм троакары в эпигастрии и правом подреберье
**Источник:** создано авторами

Ключевые элементы операции, определяющие реализацию принципов ERAS и клинические исходы, включали использование ультразвукового скальпеля для диссекции и гемостаза, что способствовало проведению прецизионной мобилизации, сокращению продолжительности оперативного вмешательства и снижению интенсивности болевого синдрома; формирование фундопликационной манжетки с включением диафрагмально-пищеводной связки без захвата мышечного слоя пищевода (Рис. 3), что предотвращало миграцию манжетки и снижало риск перфорации, особенно у пациентов пожилого возраста; применение

калибровочного зонда диаметром 36-38F с целью профилактики послеоперационной дисфагии и формирования функционально адекватной манжетки (Рис. 4); а также контрольное прохождение инструмента диаметром 5 мм для оценки адекватности выполненной фундопликации и крурорафии.

Описанные технологические приемы позволили минимизировать операционную травму, что создало необходимые предпосылки для бесконфликтного течения раннего восстановительного периода. Безопасность предложенных технических модификаций была оценена на основании анализа интраоперационных деструктивных событий. Интра- и послеоперационные осложнения. В обеих группах осложнения были редкими, легкой или средней тяжести (соответствуя II и III степеням по Clavien-Dindo), требующими интраоперационного вмешательства без необходимости повторной операции или конверсии. Распределение осложнений в двух группах представлено в Таблице 6.

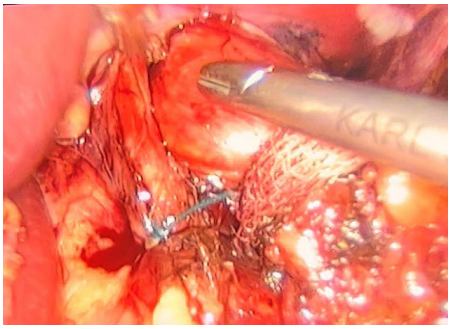


**Рисунок 3.** Этап операции, дорсальная крурорафия. В просвете пищевода установлен калибровочный зонд 36F
**Источник:** создано авторами

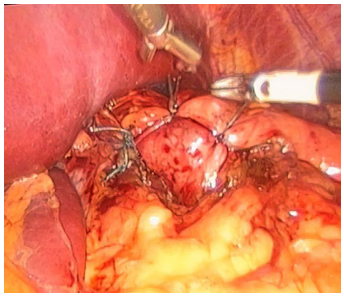


**Рисунок 4.** Этап операции: фундопликация по Ниссену, манжета фиксирована к пищеводно-диафрагмальной связке на пищеводе, в пищеводе калибровочный зонд 36F
**Источник:** создано авторами

**Таблица 6.** Интра- и послеоперационные осложнения (2 группы по 50 пациентов)

| Осложнение | Причина | Способ устранения | Группа-ERAS (n = 50) | Группа стандартного ведения (n = 50) | Степень по Clavien-Dindo |
|---|---|---|---|---|---|
| **Интраоперационные:** | | | | | |
| Кровотечение из кардиоэзофагеальной зоны (около 150 мл) | Выраженный спаечный процесс | Выраженный спаечный процесс | 2 (4,0%) | 2 (4,0%) | II (интраоперационный маневр) |
| Кровотечение из паренхимы селезенки (около 200мл) | Спаечный процесс в области дна желудка | Спаечный процесс в области дна желудка | 1 (2,0%) | 1 (2,0%) | II (интраоперационный маневр) |
| Перфорация стенки дна желудка | Грубый рубцово-воспалительный процесс | Грубый рубцово-воспалительный процесс | 1 (2,0%) | - | IIIb (требовала ушивания) |
| **Послеоперационные** | | | | | |
| Транзиторная дисфагия | Отек в зоне манжеты | Эндоскопическое бужирование | - | 3 (6.0%) | IIIa (требовала вмешательства) |

**Источник:** создано авторами

Общая частота интраоперационных осложнений составила 8% (4 случая) в группе ERAS и 6% (3 случая) в группе стандартного ведения (p = 0,74). Во всех случаях интраоперационные технические затруднения были устранены интраоперационно и не потребовали конверсии доступа или повторного хирургического вмешательства, послеоперационный период протекал без особенностей. Возникновение осложнений связано с длительным течением ГПОД/ГЭРБ, формированием рубцового процесса в области кардиоэзофагеального перехода и дна желудка. По классификации Clavien-Dindo: изолированные кровотечения, остановленные коагуляцией, классифицированы как II степень (поскольку они потребовали лишь стандартных хирургических манипуляций без гемотрансфузии), тогда как перфорация желудка и детерминированная отеком стойкая дисфагия, потребовавшая инструментального вмешательства под наркозом/седацией, отнесены к III степени. Разграничение неблагоприятных событий показывает, что истинные послеоперационные осложнения в группе

ERAS отсутствовали, тогда как в контрольной группе в 6% случаев развилась манифестная дисфагия. Статистическая неразличимость частоты интраоперационных осложнений ($p > 0,05$) доказывает, что протокол ERAS не снижает безопасность хирургического этапа и не увеличивает риск технических погрешностей.

**Восстановительный период**

Послеоперационное ведение являлось основным объектом анализа, поскольку хирургическая техника в обеих группах была стандартизирована. Все пациенты начинали раннюю активизацию в первые часы после операции, что способствовало ускоренному восстановлению. Транзиторная дисфагия отмечена у 3 пациентов (6%) и успешно купирована эндоскопическим бужированием; стойких нарушений не зарегистрировано. Дренирование брюшной полости применялось ограниченно (8 случаев) по техническим показаниям, дренажи удалялись на 2-3 сутки при отсутствии патологического выпота. Летальных исходов не было. При сравнительном анализе интенсивности болевого синдрома по ВАШ в раннем послеоперационном периоде была зафиксирована статистически значимая разница между когортами, обусловленная внедрением принципов мультимодальной аналгезии в основной группе. В первые сутки после оперативного вмешательства средний уровень боли в покое у пациентов группы ERAS составил 3,2 ± 0,6 балла, при движении – 4,1 ± 0,7 балла, в то время как в группе стандартного ведения данные показатели были достоверно выше: 5,4 ± 0,9 балла в покое и 6,8 ± 1,1 балла при физической активности ($p < 0,01$). К 3-м суткам наблюдения в группе ERAS отмечалось выраженное снижение болевых ощущений до 1,8 ± 0,4 балла (в покое) и 2,4 ± 0,5 балла (при движении). В контрольной группе на 3-и сутки сохранялся умеренно выраженный болевой синдром, достигавший 3,6 ± 0,7 и 4,9 ± 0,8 балла соответственно ($p < 0,05$). На 5-е сутки послеоперационного периода показатели ВАШ в основной группе минимизировались до уровня клинически незначимых – 0,6 ± 0,2 балла в покое и 1,1 ± 0,3 балла при движении, тогда как у пациентов, получавших стандартное пособие, интенсивность боли при физической активности все еще требовала назначения ненаркотических анальгетиков и составляла 2,6 ± 0,5 балла ($p < 0,05$). Таким образом, продемонстрированная динамика объективизирует высокую патогенетическую эффективность предложенной схемы мультимодального обезболивания, позволяющей эффективно купировать хирургический стресс-ответ на всех этапах ранней реабилитации. Главным этапом исследования явилось непосредственное развертывание разработанного алгоритма ускоренного восстановления и оценка комплаентности пациентов. Общая характеристика применения протокола ERAS. Протокол ERAS применялся у пациентов основной группы как структурированная мультимодальная программа, охватывающая предоперационный, интраоперационный и послеоперационный этапы. Уровень соблюдения ключевых компонентов протокола составил 72-85%, что соответствует рекомендациям ERAS Society и данным международных исследований (Таблица 7). В группе сравнения пациенты получали стандартное периоперационное ведение без использования протокола ERAS.

**Таблица 7.** Сводная таблица элементов протокола ERAS

| № | Элемент ERAS | Содержание мероприятия | Уровень соблюдения (%) |
|---|---|---|---|
| 1 | Предоперационное консультирование | Информирование пациента, снижение тревожности | 95 |
| 2 | Оптимизация нутритивного статуса | Скрининг, коррекция дефицита | 88 |
| 3 | Отказ от курения и алкоголя | ≥2-4 недели | 72 |
| 4 | Углеводная нагрузка | Раствор 200-400 мл за 2-3 ч до операции | 85 |
| 5 | Отсутствие подготовки кишечника | Не выполнялась | 100 |
| 6 | Тромбопрофилактика | Компрессионные чулки + НМГ (по показаниям) | 100 |
| 7 | Антибактериальная профилактика | За 30-40 мин до разреза | 100 |
| 8 | Ограниченная инфузия | Goal-directed therapy | 82 |
| 9 | Поддержание нормотермии | Подогрев, теплые инфузионные растворы | 90 |
| 10 | Лапароскопический доступ | 4-х портовый доступ | 100 |
| 11 | Мультимодальная аналгезия | НПВС, парацетамол | 92 |
| 12 | Профилактика тошноты и рвоты | Комбинированная схема | 90 |
| 13 | Ранняя активизация | Через 4-6 часов | 85 |
| 14 | Раннее питание | Вода – 3-4 ч, пища – первые сутки | 82 |
| 15 | Минимизация дренов/НГ-зонда | Только по показаниям | 95 |
| 16 | Критерии выписки | Стандартизированные показатели | 90 |

**Источник:** создано авторами

Анализ данных Таблицы 7 демонстрирует крайне высокий средний уровень комплаентности (протокольного соответствия) лечебно-диагностического процесса, превышающий целевой таргетный показатель ERAS Society (70%). Наибольшая приверженность достигнута в жестко контролируемых медикаментозных и технических компонентах (отказ от подготовки кишечника, тромбо- и антибиотикопрофилактика, выбор лапароскопического доступа – 100%). Снижение комплаенса до 72% по параметру превентивного отказа от вредных привычек обусловлено поведенческими факторами пациентов на догоспитальном этапе. Тем не менее, общая плотность внедрения элементов fast-track сформировала мощный кумулятивный синергетический эффект, предопределивший клинические преимущества основной группы. Соблюдение отдельных компонентов протокола ERAS представлено в Таблице 8. Полученные данные подтверждают высокую степень соответствия применяемой программы международным рекомендациям и позволяют рассматривать ERAS как самостоятельный фактор, влияющий на течение восстановительного периода после лапароскопического лечения ГПОД.

**Ранний послеоперационный период**

Сравнительный анализ раннего послеоперационного периода выявил статистически значимые различия между группами (Таблица 8).

**Таблица 8.** Показатели раннего послеоперационного периода

| Показатель | Группа стандартного ведения | Группа-ERAS | p |
|---|---|---|---|
| Длительность госпитализации, дни (M ± SD) | 3,8 ± 1,4 | **2,8 ± 0,5** | <0,05 |
| Потребность в опиоидах | 48% | **12%** | <0,01 |
| Возврат к пероральному питанию, часы | 18,3 ± 4,5 | **6,5 ± 1,2** | <0,01 |
| Частота ранних осложнений | 11,2% | **3,8%** | <0,05 |

**Источник:** создано авторами

Анализ данных таблицы 8 позволяет утверждать, что четырехкратное снижение потребности в системных опиоидах (с 48% до 12%) выступает ключевым патогенетическим триггером ускоренной реабилитации. Отказ от наркотических анальгетиков предотвратил развитие опиоид-индуцированного пареза кишечника и послеоперационной тошноты, что напрямую обусловило возможность безопасного раннего возврата к пероральному питанию (6,5 ± 1,2ч против 18,3 ± 4,5ч). Включение в структуру ранних послеоперационных осложнений преимущественно транзиторных функциональных расстройств (длительный парез ЖКТ, задержка мочи, выраженный метеоризм), частота которых в основной группе сократилась до 3,8%, доказывает супрессивное влияние протокола Fast-Track на системный воспалительный ответ. Сокращение койко-дня на целые сутки (2,8 ± 0,5) является интегративным результатом ликвидации послеоперационного соматогенного стресса, что несет очевидный экономический и медико-социальный эффект. Преимущества ERAS обусловлены комплексным действием его компонентов: снижением тревожности и метаболического стресса на предоперационном этапе, меньшей травматичностью вмешательства и оптимизацией анальгезии, а также ранней активизацией и питанием в послеоперационном периоде.

Протокол ERAS является мультимодальной программой для улучшения ранних исходов при лапароскопической коррекции ГПОД, обеспечивая более быстрое восстановление, снижение частоты осложнений и сокращение сроков госпитализации без ущерба для хирургической безопасности, что подтверждает целесообразность его широкого внедрения. В группе ERAS отмечено сокращение продолжительности госпитализации на 27%, что связано с ускоренной мобилизацией, ранним питанием и оптимизированным контролем боли. Существенно снижена потребность в опиоидных анальгетиках (в 4 раза), что сопровождалось меньшей частотой тошноты, рвоты и кишечной дисфункции. Раннее начало энтерального питания способствовало более быстрому восстановлению моторики ЖКТ и снижению выраженности катаболического ответа. Частота ранних послеоперационных осложнений была достоверно ниже в ERAS-группе, преимущественно за счет уменьшения функциональных нарушений (дисфагия, парез ЖКТ).

Выявленные преимущества протокола ERAS носят мультифакторный характер и обусловлены синергизмом его компонентов на всех этапах лечения. На предоперационном этапе информирование пациента способствовало снижению тревожности и повышению комплаентности, а проведение углеводной нагрузки приводило к уменьшению инсулинорезистентности. В интраоперационном периоде применение 4-портового доступа обеспечивало меньшую травматизацию передней брюшной стенки, тогда как использование ультразвукового скальпеля позволяло снизить выраженность коагуляционного некроза тканей. В послеоперационном этапе мультимодальная аналгезия обеспечивала адекватный контроль болевого синдрома без необходимости значимой опиоидной нагрузки, ранняя активизация пациентов снижала риск

респираторных и тромбоэмболических осложнений, а раннее начало энтерального питания способствовало более быстрому восстановлению функции желудочно-кишечного тракта. Динамика показателей качества жизни по шкале GERD-Q представлена в Таблице 9.

**Таблица 9.** Показатели качества жизни по шкале GerdQ у пациентов исследуемых групп в отдаленном периоде

| Баллы | Группа-ERAS (n = 50) | Группа стандартного ведения (n = 50) | p |
|---|---|---|---|
| 6 | 29 (58,0%) | 21 (42,0%) | 0,11 |
| 7 | 14 (28,0%) | 16 (3,0%) | 0,66 |
| 8 | 5 (10,0%) | 8 (16,0%) | 0,37 |
| 9 | 2 (4,0%) | 4 (8,0%) | 0,40 |
| 10 | 0 (0%) | 1 (2,0%) | 0,31 |

**Источник:** создано авторами

Средний послеоперационный показатель GERD-Q в группе ERAS составил 6,4 ± 1,2 балла, что достоверно ниже предоперационного уровня ($t = 11,3$; $p < 0,001$). У 96% пациентов данной группы показатель GERD-Q был ниже диагностического порога клинически значимой ГЭРБ. В группе стандартного ведения средний отдаленный показатель GERD-Q составил 6,9 ± 1,4 балла, что также свидетельствовало о выраженном клиническом улучшении по сравнению с исходными данными ($p < 0,001$). При межгрупповом сопоставлении средних значений и частоты распределения баллов по шкале GERD-Q в отдаленном периоде статистически значимых различий между когортами обнаружено не было ($p > 0,05$), что указывает на сопоставимую долгосрочную клиническую эффективность самого хирургического вмешательства при обеих схемах периоперационного ведения. Равенство отдаленных функциональных результатов подтверждает, что форсированное восстановление не нарушает биомеханические свойства сформированной манжеты по Ниссену. Эндоскопические результаты в отдаленном периоде. Результаты контрольного эндоскопического исследования представлены в Таблице 10.

**Таблица 10.** Эндоскопическая картина у пациентов после крурорафии и фундопликации по Ниссену в исследуемых группах

| Находка | Группа-ERAS (n = 50) | Группа стандартного ведения (n = 50) | p |
|---|---|---|---|
| **Нормальная слизистая** | 45 (90,0%) | 42 (84,0%) | 0,38 |
| **Неэрозивный эзофагит** | 3 (6,0%) | 5 (10,0%) | 0,46 |
| **Эрозивный эзофагит** | 2 (4,0%) | 3 (6,0%) | 0,65 |

**Источник:** создано авторами

Нормализация слизистой оболочки пищевода отмечена у 90% пациентов. Статистический анализ показал значимое уменьшение частоты эрозивного эзофагита по сравнению с предоперационными данными ($\chi^2 = 22,6$; $p < 0,001$). Нормализация слизистой оболочки пищевода отмечена у 90% пациентов в группе ERAS. Статистический анализ показал значимое уменьшение частоты эрозивного эзофагита по сравнению с предоперационными данными ($\chi^2 = 22,6$; $p < 0,001$). В контрольной группе нормализация эндоскопической картины зафиксирована в 84,0% случаев, что также значимо отличалось от дооперационных показателей ($\chi^2 = 18,4$; $p < 0,001$). Сравнительный анализ отдаленных эндоскопических находок между группами ERAS и традиционного ведения не выявил статистически достоверных различий ($\chi^2 = 0,84$; $p = 0,66$), подтверждая, что применение протокола ускоренного восстановления не оказывает негативного влияния на анатомо-функциональную стабильность зоны реконструкции в долгосрочной перспективе.

В рамках оценки долгосрочной эффективности хирургического вмешательства в сроки наблюдения от 6 месяцев до 4 лет был проведен анализ частоты истинных анатомических и клинико-эндоскопических рецидивов ГПОД. В группе ERAS рецидив заболевания (миграция манжеты в заднее средостение, подтвержденная рентгенологически и эндоскопически) был верифицирован у 1 пациента (2,0%) через 14 месяцев после операции, что потребовало назначения консервативной терапии ввиду умеренно выраженного клинического синдрома. В контрольной группе, где ведение осуществлялось по традиционной методике, анатомический рецидив грыжи был выявлен у 2 пациентов (4,0%): в одном случае через 11 месяцев, во втором – через 24 месяца после оперативного лечения. Статистический анализ с использованием точного критерия Фишера не выявил достоверных межгрупповых различий по частоте рецидивирования ($p = 1,00$).

Полученные данные демонстрируют, что применение протокола ERAS обеспечивает

оптимизацию раннего реабилитационного периода и не ассоциировано с повышением риска деструкции зоны кардиоэзофагеального перехода или увеличением частоты рецидивов заболевания в отдаленном послеоперационном периоде, подтверждая механическую и техническую надежность стандартизированной лапароскопической фундопликации. Таким образом, долгосрочный мониторинг ($p > 0,05$ по всем ключевым параметрам на протяжении 4 лет) позволяет сформулировать финальный авторский вывод: концепция ERAS в антирефлюксной хирургии кардинально улучшает качество непосредственного послеоперационного периода и снижает медикаментозную нагрузку, полностью сохраняя при этом классический радикализм, анатомическую стабильность и высокую противорецидивную надежность фундопликации.

## Обсуждение

Результаты настоящего исследования продемонстрировали, что применение протокола ERAS при лапароскопической коррекции ГПОД оказывало значимое влияние на течение раннего послеоперационного периода и функциональные исходы лечения. Использование мультимодальной программы ускоренного восстановления сопровождалось сокращением длительности госпитализации, снижением потребности в опиоидных анальгетиках, более ранним началом энтерального питания и уменьшением частоты ранних послеоперационных осложнений. Кроме того, в отдаленные сроки наблюдения отмечалось значительное улучшение показателей качества жизни по шкале GERD-Q и регресс эндоскопических признаков рефлюкс-эзофагита. Полученные результаты согласовывались с данными современных исследований, посвященных внедрению протоколов ускоренного восстановления в хирургии верхних отделов желудочно-кишечного тракта. Так, исследователи E. Mazzotta *et al*. [12] показали, что применение ERAS после операций на органах верхнего отдела желудочно-кишечного тракта приводило к сокращению длительности госпитализации в среднем на 20-30%, а также сопровождалось снижением частоты послеоперационных осложнений без увеличения хирургического риска. В настоящем исследовании аналогичная тенденция проявилась уменьшением длительности пребывания пациентов в стационаре примерно на 27% в группе ERAS по сравнению со стандартным периоперационным ведением. Исследователи T. Triantafyllou *et al*. [13] отметили, что внедрение структурированных ERAS-протоколов при хирургии пищевода и гастроэзофагеального перехода сопровождалось уменьшением выраженности послеоперационной боли и снижением потребности в опиоидных анальгетиках более чем в три раза. Полученные авторами данные также демонстрировали значительное снижение применения опиоидных препаратов: в группе ERAS необходимость их использования составила 12%, тогда как в группе стандартного ведения – 48%, что подтверждало важность мультимодальной аналгезии как одного из ключевых элементов ускоренного восстановления.

Особое значение в структуре протокола ERAS имело раннее начало энтерального питания. По данным K.F. Willcutts *et al*. [14] ранняя пероральная гидратация и питание после лапароскопических операций на верхних отделах желудочно-кишечного тракта способствовали более быстрому восстановлению моторной функции желудочно-кишечного тракта и снижению частоты послеоперационного пареза кишечника. В текущем исследовании аналогичные результаты были получены: время начала перорального питания в группе ERAS было существенно меньше, чем при традиционном периоперационном ведении. Сходные выводы были представлены в работе P.A. Parthsarthi *et al*. [15], где авторы установили, что внедрение ERAS-протоколов при лапароскопической коррекции грыжи пищеводного отверстия диафрагмы не увеличивало частоту интраоперационных осложнений, но способствовало более быстрому восстановлению пациентов и снижению частоты ранних послеоперационных осложнений. В текущей серии наблюдений частота осложнений также оставалась низкой и статистически не различалась между группами, что подтверждало безопасность применения ERAS при хирургическом лечении данной патологии.

При анализе отдаленных результатов лечения было установлено, что применение протокола ERAS сопровождалось устойчивым улучшением клинических показателей. По данным D.J. Roks *et al*. [16] после лапароскопической фундопликации значительное уменьшение симптомов гастроэзофагеальной рефлюксной болезни наблюдалось у 85-92% пациентов. В текущем исследовании средний показатель GERD-Q снижался более чем в два раза по сравнению с предоперационным уровнем, что свидетельствовало о выраженной клинической эффективности хирургического лечения в сочетании с ERAS. Некоторые современные исследования указывали на влияние ERAS не только на ранние, но и на функциональные результаты лечения. По мнению F. Dong *et al*. [17], уменьшение хирургического стресса и ранняя мобилизация пациентов способствовали более быстрому восстановлению физиологической координации гастроэзофагеального перехода, что могло снижать вероятность послеоперационной дисфагии. В настоящем исследовании транзиторная дисфагия наблюдалась лишь у 6% пациентов и успешно купировалась эндоскопическим бужированием, что косвенно подтверждало

эффективность комплексного периоперационного подхода. В многоцентровом исследовании S. Patil *et al*. [18] было показано, что внедрение ERAS-протоколов при минимально инвазивных операциях на верхних отделах желудочно-кишечного тракта сопровождалось улучшением ранних клинических результатов и уменьшением длительности госпитализации. Аналогичные результаты были получены и в текущем исследовании, что подтверждало воспроизводимость эффекта ERAS в различных клинических условиях.

P.J. Kahrilas *et al*. [19] изучали патофизиологические механизмы формирования ГПОД. Авторы установили, что ключевую роль играет нарушение антирефлюксного барьера и дисфункция гастроэзофагеального перехода. В выводах подчеркивалось, что анатомические изменения тесно связаны с развитием ГЭРБ, что определяет необходимость комплексного подхода к лечению. Вместе с тем исследователь A. Nicholson *et al*. [20] подчеркнул, что большинство современных исследований ERAS в хирургии гастроэзофагеального перехода имели ограниченные выборки пациентов, что обусловливало необходимость проведения более крупных многоцентровых исследований. Данное исследование также характеризовалось рядом ограничений, включая одноцентровый дизайн и относительно небольшое число наблюдений, что следует учитывать при интерпретации полученных результатов.

По данным L. Noba *et al*. [21] внедрение ERAS-протоколов в хирургии верхних отделов желудочно-кишечного тракта сопровождалось не только улучшением клинических результатов, но и снижением экономических затрат системы здравоохранения за счет уменьшения продолжительности госпитализации и медикаментозной нагрузки. Эти данные согласовывались с результатами настоящего исследования, в котором также отмечалось сокращение сроков стационарного лечения. Таким образом, сопоставление полученных авторами данных с результатами современных исследований показало, что применение протокола ERAS при лапароскопической коррекции грыжи пищеводного отверстия диафрагмы являлось эффективной стратегией оптимизации периоперационного ведения пациентов. Данный подход позволял улучшить ранние и отдаленные результаты хирургического лечения, снизить частоту осложнений и ускорить восстановление пациентов, что подтверждало целесообразность его широкого внедрения в клиническую практику.

## Выводы

Внедрение принципов программы ERAS при лапароскопической коррекции ГПОД демонстрирует высокую клиническую и патогенетическую эффективность, способствуя оптимизации раннего реабилитационного периода без снижения технической безопасности и надежности хирургического этапа. Применение сочетанных элементов протокола fast-track позволяет существенно снизить выраженность послеоперационного соматогенного стресс-ответа, что подтверждается объективным и статистически значимым уменьшением интенсивности болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) на всех этапах раннего послеоперационного мониторинга, а также четырехкратным снижением потребности в системном назначении опиоидных анальгетиков – с 48% в контрольной группе до 12% в основной группе ($p < 0,01$). Оптимизированная схема мультимодального обезболивания в сочетании с модифицированным четырехпортовым малоинвазивным доступом и ранней пероральной гидратацией обеспечила ускорение темпов функционального восстановления ЖКТ и раннюю активизацию пациентов. Сроки безопасного возврата к полноценному пероральному питанию в группе ERAS сократились в 2,8 раза, составив 6,5 ± 1,2 часа против 18,3 ± 4,5 часа при стандартном ведении ($p < 0,01$). При этом общая частота ранних послеоперационных осложнений, преимущественно обусловленных транзиторными функциональными расстройствами, снизилась до 3,8% по сравнению с 11,2% в группе традиционного обеспечения ($p < 0,05$), что свидетельствует о превосходном профиле безопасности разработанного алгоритма.

Синергетическое воздействие периоперационных fast-track компонентов позволило добиться сокращения средней продолжительности стационарного лечения на 26,3%, обеспечив раннюю и безопасную выписку пациентов группы ERAS на 2,8 ± 0,5 сутки, тогда как в контрольной группе данный показатель составил 3,8 ± 1,4 дня ($p < 0,05$). Важно отметить, что интенсификация ранней реабилитации не компрометирует долгосрочные результаты лечения: в сроки наблюдения от 6 месяцев до 4 лет показатели качества жизни по шкале GERD-Q (средний балл 6,4 ± 1,2 против 6,9 ± 1,4; $p > 0,05$), частота стойкой нормализации слизистой оболочки пищевода (90,0% против 84,0%; $p > 0,05$) и риски анатомического рецидивирования заболевания (2,0% против 4,0%; $p = 1,00$) были полностью сопоставимы между исследуемыми когортами. Таким образом, программа ERAS в хирургии кардиоэзофагеального перехода является высокоэффективным, безопасным и прогностически надежным методом периоперационного сопровождения, который существенно улучшает непосредственные исходы лапароскопической фундопликации по Ниссену и обладает выраженным медико-социальным и экономическим потенциалом для широкого внедрения в практику хирургических стационаров.

# ERAS протоколун колдонууда диафрагманын кызыл өңгөч тешигинин чуркусун лапароскопиялык коррекциялоонун натыйжаларына салыштырма талдоо

**Бакытбек Осмоналиев**
Медицина илимдеринин кандидаты, доцент
И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы
720020, Ахунбаев көч., 92, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
Бөлүм башчысы
И.К. Ахунбаев атындагы КММАнын №7 «Республикалык диагностикалык борбор» академиялык клиникасы
720001, Киев көч., 27/1, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0000-0003-3939-0504
**Жылдызкан Конурбаева**
Медицина илимдеринин кандидаты, доцент
И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы
720020, Ахунбаев көч., 92, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0000-0001-8132-5226
**Бактыбек Авасов**
Медицина илимдеринин доктору, профессор
И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы
720020, Ахунбаев көч., 92, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0000-0002-2780-2930
**Бакыт Атакулов**
Ассистент
И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы
720020, Ахунбаев көч., 92, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0000-0003-1938-6428
**Бектурсун Турсунов**
Студент
И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы
720020, Ахунбаев көч., 92, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0009-0002-7529-7788

**Корутунду.** Изилдөөнүн максаты ERAS программасын колдонуу менен стандарттык периоперациялык жүргүзүүнүн шарттарында кызыл өңгөч тешигинин диафрагмалык грыжасын лапароскопиялык оңдоонун жыйынтыктарын салыштырмалуу изилдөө болду. Аксиалдык түрдөгү кызыл өңгөч тешигинин диафрагмалык грыжасы бар 100 бейтапты камтыган бир борборлуу салыштырмалуу изилдөө жүргүзүлдү. Алар ар бири 50 адамдан турган эки топко бөлүндү. Негизги топто ERAS принциптери колдонулса, контролдук топто салттуу жүргүзүү тактикасы пайдаланылды. Бардык бейтаптарга дорсалдык крурорафия жана Ниссен боюнча фундопликация менен лапароскопиялык грыжа оңдоо операциясы аткарылды. Клиникалык белгилер, оорунун оорутуу синдрому, татаалдашуулардын жыштыгы жана операциядан кийинки калыбына келүү көрсөткүчтөрү бааланды. ERAS программасын колдонуу эрте операциядан кийинки жыйынтыктарды жакшыртары аныкталды: ооруканада болуу мөөнөтү кыскарды, ооз аркылуу тамактанууга өтүү тездетилди жана опиоиддик анальгетиктерге болгон муктаждык азайды. ERAS протоколун киргизүү ооруканада болуу мөөнөтүн статистикалык жактан ишенимдүү түрдө 2,8 ± 0,5 күнгө чейин кыскартууга мүмкүндүк берди, ал эми контролдук топто бул көрсөткүч 3,8 ± 1,4 күндү түздү ($p < 0,05$). Негизги топто ооз аркылуу тамактанууга өтүү мөөнөтү 6,5 ± 1,2 саатка чейин кыскарды, ал эми стандарттык жүргүзүүдө бул көрсөткүч 18,3 ± 4,5 саатты түздү ($p < 0,01$). ERAS тобунда опиоиддик анальгетиктерди дайындоо зарылдыгы 12% түзсө, контролдук топто бул көрсөткүч 48% болду ($p < 0,01$). Операция учурундагы техникалык татаалдашуулар негизги топтогу бейтаптардын 8%ында жана контролдук топтун 6%ында катталды ($p = 0,74$), алардын бардыгы операциянын жүрүшүндө ийгиликтүү жоюлду. Операциядан кийинки эрте татаалдашуулар ERAS тобунда болгону 3,8% учурларда байкалган, бул салыштыруу тобуна караганда ишенимдүү түрдө төмөн болгон, анда эрте татаалдашуулардын жыштыгы 11,2% түзгөн ($p < 0,05$). Алынган маалыматтар кызыл өңгөч тешигинин диафрагмалык грыжасын лапароскопиялык дарылоодо ERAS протоколдорун киргизүүнүн натыйжалуулугун жана коопсуздугун тастыктап, клиникалык жыйынтыктарды жакшыртууга жана бейтаптардын реабилитациясын тездетүүгө мүмкүндүк берерин көрсөттү

**Негизги сөздөр:** гастроэзофагеалдык рефлюкс; операциядан кийинки тездетилген калыбына келүү (ERAS); Ниссен боюнча фундопликация; татаалдашуулар; жашоо сапаты

EURASIAN HEALTH JOURNAL

Volume 18, No. 2. P. 68-88
Journal homepage: https://health-ksma.com/en
ISSN 1694-8882 / e-ISSN 1694-8890

UDC 616.995.1:614.4:614.2
DOI: 10.54890/1694-8882-2026-2-68

Received: 18.12.2025; Revised: 15.04.2026;
Accepted: 29.05.2026; Published: 30.06.2026

# Awareness and socio-behavioural risk factors for intestinal parasitic diseases among students in Bishkek

**Kursanbek Raimkulov***
PhD in Biological Sciences, Professor
I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy
720020, 92 Akhunbaev Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0000-0002-9832-2248

**Baken Sharsheeva**
PhD in Biological Sciences, Associate Professor
Jusup Balasagyn Kyrgyz National University
720033, 547 Frunze Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0009-0006-1345-218X

**Gulzira Ashimova**
Master's Student
Jusup Balasagyn Kyrgyz National University
720033, 547 Frunze Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0009-0000-3205-0932

**Aziza Buvazova**
Student
I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy
720020, 92 Akhunbaev Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0009-0005-7896-1113

**Malika Kulanbaeva**
Student
I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy
720020, 92 Akhunbaev Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0009-0001-5131-2616

**Abstract.** This article examined the level of awareness and hygiene habits of students at five higher education institutions in Bishkek regarding parasitic diseases. The study was conducted using a questionnaire survey among a large sample of respondents of different genders and socio-economic backgrounds. The aim of the study was to assess students' awareness of parasitic diseases, evaluate their hygiene habits and identify possible gender and social differences in the practice of adhering to sanitary standards. A questionnaire survey was conducted among 849 respondents of both genders of various ages and from different socio-economic backgrounds. The questionnaire covered knowledge of parasitic diseases, sources of infection, hygiene practices, water consumption and pet ownership. The overwhelming majority of respondents (88.8 %) demonstrated a basic level of knowledge about parasitic diseases and adherence to basic hygiene practices, with female respondents showing a higher level of awareness and better hygiene habits. Despite the low incidence of disease and relatively similar hygiene conditions across different social strata, differences were noted in the specifics of hygiene procedures and access to resources. Students generally demonstrate good hygiene habits; however, there is a need to improve knowledge regarding the transmission routes of parasitic diseases and methods of prevention. Particular attention should be directed towards educational interventions targeting male students and individuals from lower socio-economic backgrounds. The findings highlight the need for the continued development and implementation of educational programmes promoting sanitary and hygiene practices

**Keywords:** helminthiasis; sanitary culture; personal hygiene; epidemiological survey; prevention of parasitic diseases

Raimkulov K, Sharsheeva B, Ashimova G, Buvazova A, Kulanbaeva M. Awareness and socio-behavioural risk factors for intestinal parasitic diseases among students in Bishkek. Eurasian Health J. 2026;18(2):68–88. DOI: 10.54890/1694-8882-2026-2-68

*Corresponding author (raimkulovkursanbek@gmail.com)

Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## Introduction

Intestinal parasitic diseases remain one of the pressing medical and social challenges facing modern healthcare, as they are widespread, have a significant impact on public health, and often present in a latent or asymptomatic form. Various factors contribute to the spread of parasitic diseases, including inadequate hygiene practices, failure to observe personal hygiene rules, lifestyle factors and socio-economic conditions. Young people, including students, who are in environments characterised by active social interaction, living in halls of residence and frequent use of public catering facilities, represent a particular risk group. In this regard, studying the level of awareness, hygiene habits and socio-behavioural factors influencing the risk of infection with parasitic diseases among students is of significant scientific and practical importance for the development of effective preventive measures.

Intestinal parasitic diseases, including helminthiasis and protozoan infections, constitute one of the most widespread groups of infectious diseases. According to estimates by the World Health Organisation (WHO), more than 1.5 billion people are infected with intestinal helminths, accounting for approximately 24% of the world's population [1-2]. According to M. Ahmed [3], around 3.5 billion people worldwide suffer from intestinal parasites, with over 450 million suffering from clinically significant diseases, leading to more than 200,000 deaths per year. Researchers S. Hadjare *et al*. [4] concluded that intestinal parasites cause around 200,000 deaths worldwide each year. According to the CDC, intestinal helminthiasis is among the priority infections in terms of public health impact [5]. Furthermore, according to the World Bank, helminthiasis ranks fourth among all causes of morbidity, after diarrhoeal infections, tuberculosis and ischaemic heart disease.

As noted by the authors M. Badri *et al*. [6], the global prevalence of helminthiasis was 20.6% (17.2-24.3%). Among the countries studied, the highest prevalence rates were recorded in Tanzania and Vietnam – 67.41% and 65.04% respectively, with *Toxocara* spp. and *Ascaris lumbricoides* being the most common helminth infections – 10.36% and 9.47% respectively. According to S. Osman *et al*. [7], the study revealed a moderate prevalence of intestinal parasitic diseases among school-aged children in the Shendi district (35.3%), with higher rates among younger children and rural residents. Six genera of parasites were identified. Infection was found to be significantly associated with hygiene behaviour, handwashing practices and awareness of transmission routes ($p < 0.05$). The concentration method using formaldehyde and ether demonstrated higher diagnostic sensitivity compared with flotation. These results highlight the need for a comprehensive approach, including deworming, improved sanitation and hygiene conditions, and health education in schools, to reduce re-infection and achieve sustainable control of parasitic diseases in Shendi and similar areas.

Researchers A. Derso *et al*. [8] note that the incidence of parasitic diseases amongst the young population is a particular cause for concern. The student environment (hall of residence, canteens, overcrowding, inadequate hygiene controls) creates favourable conditions for the spread of parasitic infections. As noted by A. Kabir *et al*. [9], despite sufficient awareness and knowledge, students' compliance with sanitary and hygiene standards was extremely low. Students' sanitary and hygiene behaviour was influenced by a wide range of interrelated factors, as well as interdependencies. Individual factors (gender, awareness, perception and perceived health benefits), contextual factors (lack of cleanliness and hygiene, as well as a shortage of hygiene products), socio-behavioural factors (norms, peer influence) and factors related to the university's infrastructure (a shortage of ladies' toilets, lack of monitoring and supervision of cleaning) proved to be the fundamental factors determining the hygiene behaviour of students entering university, as reported by B.A. Rahimi *et al*. [10]. In their study, V.G.V. Paller *et al.* [11] concluded that socio-economic conditions, such as low income, parents' lack of education and limited access to clean water and sanitation, significantly increase the risk of infection.

In light of the above, the aim of this study was to conduct a comprehensive socio-behavioural analysis aimed at assessing students' awareness of the prevention of intestinal parasitic diseases (helminthiasis), to identify characteristics of hygiene practices and to determine key socio-economic risk factors among students at higher education institutions in Bishkek, with a view to providing a scientific basis for the development of targeted prevention and educational strategies.

## Materials and Methods

The study was based on the results of an anonymous questionnaire survey of students at higher education institutions in Bishkek. The study was observational and analytical in nature and was conducted using sociological (questionnaire-based) and epidemiological methods. A structured questionnaire, developed by the authors based on an analysis of the scientific literature and considering the study's objectives and tasks, was used to collect data. The questionnaire comprised several thematic sections aimed at assessing the socio-demographic characteristics of the respondents, their level of knowledge, hygiene practices and risk factors for contracting parasitic diseases. In addition, the questionnaire contained sections on symptoms and sources of information, which ensured consistency between the methods described and the data presented in the results. The questionnaire had previously been tested on numerous occasions in similar surveys among

schoolchildren and the adult population, which made it possible to refine the wording of the questions and improve their clarity for respondents. No formal validation of the instrument was carried out on a pilot sample.

The survey was conducted between March 2024 and December 2025 during the academic year, which allowed for the potential influence of seasonal factors and stages of the academic cycle on the results obtained. A total of 849 students (267 men and 582 women) studying at five higher education institutions in Bishkek took part in the study. The sample was formed through voluntary participation among students from various faculties and year groups. The survey was conducted in lecture theatres under organised conditions. The study included students from higher education institutions in Bishkek aged over 17 who had given their voluntary informed consent to participate. Exclusion criteria were refusal to participate, as well as incomplete or incorrectly completed questionnaires. The sample size was determined using the standard formula for calculating proportions in cross-sectional studies: $n = Z^2 \times p \times (1 - p)/d^2$, where Z –the value of the normal distribution corresponding to a 95% confidence level ($Z = 1.96$), p – the expected prevalence of the characteristic (assumed to be 0.5 in the absence of precise data, which ensures the maximum sample size), and d – the permissible sampling error (0.05). Taking these parameters into account, the minimum required sample size was 384 respondents. The actual sample size ($n = 849$) was more than twice the calculated value, which made it possible to increase the statistical power of the study and the accuracy of the estimates.

Given the substantial sample size, the inclusion of students from several higher education institutions, and the coverage of various courses and faculties, the sample obtained can be regarded as provisionally representative of the student population of Bishkek. However, it should be borne in mind that the use of a voluntary (non-probability) sampling method may limit the full representativeness of the results. The research instrument was a structured questionnaire developed by the authors based on an analysis of the scientific literature and taking into account the stated aims and objectives. The questionnaire comprised several thematic sections aimed at assessing the level of knowledge, hygiene practices, and risk factors for infection with parasitic diseases, as well as sections devoted to symptoms and sources of information. The structure of the questionnaire covered the socio-demographic characteristics of the respondents (age, gender, place of residence, socio-economic status), their level of awareness of parasitic diseases (knowledge of intestinal parasitic infections, routes of transmission and sources of infection), hygiene practices (frequency of handwashing, adherence to hygiene standards, food handling), drinking water consumption patterns (sources and methods of consumption), as well as contact with animals, including pet ownership and deworming practices.

The socio-economic status of respondents was determined on the basis of their self-assessment of their standard of living. Based on the data obtained, participants were categorised into groups with low, medium and high socio-economic status. Statistical analysis of the data was carried out following preliminary organisation and coding of the results in Microsoft Excel, followed by analysis using the SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) and Statistica software packages. Descriptive statistical methods were used to analyse the data, with relative percentages (%), standard errors (± m) and 95% confidence intervals (95% CI) being calculated. Non-parametric tests, including Pearson's $\chi^2$ test and Fisher's exact test, were used to assess the statistical significance of differences between groups. To assess the strength of the association between potential risk factors (gender, level of awareness, ownership of pets, hygiene habits) and the likelihood of engaging in poor hygiene practices, odds ratios (OR) with 95% confidence intervals were calculated. Differences were considered statistically significant at a p-value of $<0.05$. All study participants were informed in advance of the aims and objectives of the study, and the survey was conducted on a voluntary and anonymous basis. No personal data were collected, and no information enabling the identification of respondents was recorded. The study was conducted in accordance with the international ethical principles set out in the World Medical Association's Declaration of Helsinki [12] and the CIOMS International Ethical Guidelines for Health-related Research Involving Humans [13].

The study was carried out at higher education institutions in Bishkek between March 2024 and December 2025 during the academic year. The survey was carried out in an organised setting, in accordance with the principles of voluntary and anonymous participation. A structured paper questionnaire was used for data collection; this was printed out and completed by respondents by hand. Once the survey was complete, the completed questionnaires were collected centrally and subjected to further processing. The data obtained were entered into Microsoft Excel for the purposes of systematisation and coding, after which a statistical analysis was carried out using the SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) and Statistica software packages.

## Results

The study found that 88.8 ± 1.1% of respondents (95% CI: 86.6-91.0) answered "yes" to the question "Do you know what parasitic diseases are?", indicating a high level of declarative awareness, reflecting the respondents' familiarity with this concept. However, it should be noted that a high level of declarative awareness does not reflect the depth of knowledge, as awareness of the specific routes of transmission of parasitic infections

was significantly lower and was characterised by an insufficient level of substantive knowledge regarding the mechanisms of infection. A gender analysis revealed that the proportion of informed women was higher, at 90.7 ± 1.2% (95% CI: 88.3-93.1), whilst among men this figure stood at 84.6 ± 2.2% (95% CI: 80.2-89.0). A statistically significant association was found between the respondents' gender and the level of self-reported awareness of parasitic diseases ($\chi^2$ = 6.91; df = 1; p = 0.009). An odds ratio analysis showed that women were more likely to be informed than men (OR = 1.78; 95% CI: 1.15-2.75; p = 0.012) (Table 1).

**Table 1.** "Do you know what parasitic diseases are?" by gender (n = 849)

| Response | Men | | Women | | Total, n (%) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Count, n | % | Count, n | % | Count, n | % |
| Yes | 225 | 84.6 | 528 | 90.7 | 753 | 88.8 |
| No | 42 | 15.4 | 54 | 9.3 | 96 | 11.2 |
| Total: | 267 | 31.36 | 582 | 68.63 | 849 | 100 |

**Source:** created by the authors

An analysis of the distribution of responses to the question "Is there always soap in the home?" showed that the overwhelming majority of respondents (97.5 ± 0.9%; 95% CI: 96.6-98.4) always have soap at home. A gender analysis revealed that among women, soap was always present in 98.1 ± 1.1% of households (95% CI: 97.0-99.2), whilst among men this figure stood at 96.3 ± 1.9% (95% CI: 94.4-98.2) (Table 2). When the "No" and "Sometimes" categories were combined and the odds ratio (OR) calculated, it was found that men were slightly less likely to always have soap at home compared with women (OR = 0.50; 95% CI: 0.24-1.01; p = 0.096). A $\chi^2$ statistical analysis showed that the association between the respondents' gender and the presence of soap in the home was not statistically significant ($\chi^2$ = 3.225; df = 2; p = 0.199) (Table 2).

**Table 2.** Availability of soap in the household, by gender

| Response | Men, n (%) | Women, n (%) | Total, n (%) |
|---|---|---|---|
| Yes | 257 (96.3%) | 571 (98.1%) | 828 (97.5%) |
| No | 7 (2.6%) | 6 (1.0%) | 13 (1.5%) |
| Sometimes | 3 (1.1%) | 5 (0.9%) | 8 (0.9%) |
| **Total** | 267 (100%) | 582 (100%) | 849 (100%) |

**Source:** created by the authors

An analysis of the responses to the question "How many times a day do you wash your hands with soap?" showed that half of the respondents (50.1 ± 1.7%; 95% CI: 46.7-53.5) practise frequent handwashing (≥5 times a day). Among women, this figure was slightly higher – 52.1 ± 2.1% (95% CI: 48.0-56.2), whilst among men it was 45.7 ± 3.0% (95% CI: 39.8-51.6). Calculation of the odds ratio showed that women were more likely to wash their hands ≥5 times a day compared with men (OR = 1.29; 95% CI: 0.98-1.69); however, the differences were not statistically significant ($\chi^2$ = 5.364; df = 4; p = 0.252; p OR = 0.067). This indicates a tendency towards more frequent adherence to hygiene practices among women, but overall, the level of adherence to handwashing guidelines in the sample remains average and comparable between the two genders (Table 3).

**Table 3.** Frequency of handwashing with soap, by gender

| Number of times per day | Men, n (%) | Women, n (%) | Total, n (%) |
|---|---|---|---|
| ≥5 times | 122 (45.7%) | 303 (52.1%) | 425 (50.1%) |
| <5 times (1-4 times) | 145 (54.3%) | 279 (47.9%) | 424 (49.9%) |
| Total | 267 (100%) | 582 (100%) | 849 (100%) |

**Note:** for the purposes of calculating the OR, the following categories have been combined: frequent hand washing (≥5 times a day) versus <5 times a day

**Source:** created by the authors

An analysis of the responses to the question "Do you wash your hands before eating?" showed that the vast majority of respondents regularly wash their hands before meals, at a rate of 92.0 ± 0.9% (95% CI: 90.9-93.1). Among women, this figure stood at 92.1 ± 1.1% (95% CI: 91.0-93.2), whilst among men it was 91.8 ± 1.7% (95% CI: 90.1-93.5). Statistical analysis revealed no significant association between the respondents' gender and the practice of washing hands before eating ($\chi^2$ = 0.031; df = 2; p = 0.985). Calculation of the odds ratio also showed no differences between men and women in the likelihood of adhering to this hygiene practice (OR = 0.96; 95% CI: 0.56-1.64; p = 0.88). Analysis of responses to the question "Do you wash

vegetables before eating them?" showed that regular washing of vegetables was common among the majority of respondents, at 90.3 ± 1.0% (95% CI: 88.3-92.3) . However, this figure was statistically significantly higher among women, reaching 93.5 ± 1.0% (95% CI: 91.5-95.5), whereas among men it was 83.5 ± 2.3% (95% CI: 79.0-88.0). Statistical analysis revealed a significant association between the respondents' gender and the practice of washing vegetables before consumption ($\chi^2 = 23.462$; df = 2; $p < 0.001$). Calculation of the odds ratio showed that women were significantly more likely to follow this hygiene practice than men (OR = 2.82; 95% CI: 1.79-4.44; $p < 0.001$).

An analysis of responses to the question "Are you aware of the ways in which one can become infected with parasitic worms (helminths)?" revealed a low level of awareness among the respondents surveyed. 40.5% of study participants answered in the affirmative (344 out of 849; 95% CI: 37.1-43.9). However, the proportion of informed individuals was statistically significantly higher among women, at 44.0% (256 out of 582; 95% CI: 39.9-48.1), whereas among men it was 33.0% (88 out of 267; 95% CI: 27.3-38.7). Statistical analysis revealed a significant association between the respondents' gender and their level of awareness of the routes of helminth transmission ($\chi^2 = 9.5$; df = 1; $p = 0.003$). Calculation of the odds ratio showed that women were 1.6 times more likely to be informed than men (OR = 1.60; 95% CI: 1.18-2.16). Students' awareness of the routes of infection with helminths was found to be insufficient and was observed in less than half of the respondents – 40.5% of those surveyed (344 out of 849; 95% CI: 37.1-43.9). At the same time, the level of knowledge among women was statistically significantly higher than that among men, standing at 44.0% (95% CI: 39.9-48.1) compared with 33.0% (95% CI: 27.3-38.7), respectively. Statistical analysis confirmed the presence of a significant association between the respondents' gender and their level of awareness of the routes of helminth transmission ($\chi^2 = 9.5$; df = 1; $p = 0.003$). Calculation of the odds ratio showed that women were 1.6 times more likely to be informed than men (OR = 1.60; 95% CI: 1.18-2.16).

Awareness of specific routes of helminth transmission was found in only 39.3% of respondents (334 out of 849; 95% CI: 36.0-42.6), indicating an insufficient level of substantive knowledge reflecting an understanding of the routes and mechanisms of transmission. Knowledge of parasitic worms as such was found in 41.9% of respondents (356 out of 849; 95% CI: 38.6-45.2), reflecting an insufficient level of substantive knowledge relating to the general identification and understanding of the main groups of parasites among the population. Among women, this figure stood at 42.4% (95% CI: 38.4-46.4), whilst among men it was 40.8% (95% CI: 34.9-46.7). Statistical analysis did not reveal a statistically significant association between the respondents' gender and their level of knowledge about parasitic worms ($\chi^2 = 0.196$; df = 1; $p = 0.658$). The odds ratio also indicates no statistically significant differences between men and women (OR = 1.07; 95% CI: 0.80-1.43).

Knowledge of parasitic diseases was found to be present in only 25.4% of respondents (216 out of 849; 95% CI: 22.4-28.4), indicating a low level of public awareness. Among women, this figure was 27.0% (95% CI: 23.4-30.6), and among men, 22.1% (95% CI: 17.1–27.1). Statistical analysis did not reveal a significant association between gender and the level of knowledge about parasitic diseases ($\chi^2 = 2.297$; df = 1; $p = 0.130$). The odds ratio also showed no significant differences between women and men (OR = 0.77; 95% CI: 0.55-1.08; $p = 0.15$). The most commonly used source of drinking water among respondents was the tap in their home – 46.8% (95% CI: 43.5-50.1), with no statistically significant differences between the genders (OR = 1.10; 95% CI: 0.83-1.45; $p = 0.51$). 29.8% of participants used the mains water supply (95% CI: 26.7-32.9), again with no statistically significant differences between men and women (OR = 1.27; 95% CI: 0.93-1.73; $p = 0.13$). Street taps (2.8%) and river water (0.9%) were used less frequently; there were no gender differences in these categories. The "other" category comprised 19.7% of respondents and showed a statistically significant gender difference: women were more likely to indicate "other" as their water source (OR = 0.61; 95% CI: 0.42-0.88; $p = 0.008$).

The consumption of unboiled water was common among the majority of respondents, accounting for 57.1% (484 out of 849; 95% CI: 53.8-60.4). Among women, this figure was 57.5% (95% CI: 53.4-61.6), and among men, 56.2% (95% CI: 50.3-62.1); the differences between the genders were not statistically significant ($\chi^2 = 1.631$; df = 2; $p = 0.442$). The odds ratio also showed no statistically significant differences (OR = 0.96; 95% CI: 0.73–1.27; $p = 0.78$). Overall, 15.0% of respondents reported that they did not drink untreated water, while 27.9% indicated that they did so only occasionally, with no significant gender differences. The proportion of respondents aware of how Ascaris eggs enter the body was 45.0% (382 out of 849; 95% CI: 41.6-48.4). This figure was higher among women – 47.8% (95% CI: 43.7-51.9) – and 39.0% among men (95% CI: 33.1-44.9). Statistical analysis revealed a statistically significant association between gender and the level of awareness regarding the routes of infection with ascariasis ($\chi^2 = 5.747$; df = 1; $p = 0.017$). The odds ratio indicated that men were less likely to be informed than women (OR = 0.69; 95% CI: 0.51-0.94). The proportion of respondents aware of the routes of infection with roundworms was 26.7% (227 out of 849; 95% CI: 23.8-29.6). Among women, the figure was 27.7% (95% CI: 24.0-31.4), and among men, 24.7% (95% CI: 19.6-29.8). Statistical analysis revealed no significant association between gender and the level of awareness of the routes of enterobiasis transmission ($\chi^2 = 0.810$; df = 1;

p = 0.368). The odds ratio also confirms the absence of significant differences between the genders (OR = 1.16; 95% CI: 0.82-1.63).

Awareness of echinococcosis and alveococcosis was reported by 54.6 ± 1.7% of respondents (463 out of 849; 95% CI: 51.3-57.9). Among women, the figure was 56.2 ± 2.0% (95% CI: 52.3-60.1), and among men, 51.1 ± 3.0% (95% CI: 45.2-57.0). Statistical analysis revealed no significant association between gender and the level of awareness ($\chi^2$ = 1.884; df = 1; p = 0.170). The odds ratio confirms that the differences between men and women are insignificant (OR = 1.22; 95% CI: 0.91-1.63). Thus, the findings indicate a marked gap between declarative awareness (knowledge of the term) and substantive knowledge (understanding of routes and mechanisms of infection), suggesting that respondents' awareness is predominantly superficial. The proportion of respondents aware of the routes of transmission for echinococcosis and alveococcosis was 42.3 ± 1.7% (359 out of 849; 95% CI: 39.0-45.6). The figure was higher among women – 44.5 ± 2.0% (95% CI: 40.6-48.4) – and among men – 37.6 ± 3.0% (95% CI: 31.7-43.5). Statistical analysis showed that the differences between the genders were marginal and did not reach statistical significance ($\chi^2$ = 3.568; df = 1; p = 0.059). The odds ratio indicates a trend towards higher awareness among women compared with men (OR ≈ 0.75; 95% CI: 0.55-1.02). Overall, 54.5 ± 1.7% of respondents (463 out of 849; 95% CI: 51.2-57.8) had undergone an ultrasound scan in the last three years. The examination was more common among women – 59.5 ± 2.0% (346 out of 582; 95% CI: 55.6-63.4) – than among men – 43.8 ± 3.0% (117 out of 267; 95% CI: 37.9-49.7). Statistical analysis revealed a statistically significant association between gender and undergoing an ultrasound scan ($\chi^2$ = 18.034; df = 1; p < 0.001). Calculation of the odds ratio showed that men were significantly less likely to undergo an ultrasound scan compared with women (OR ≈ 0.53; 95% CI: 0.39-0.71) (Table 4).

**Table 4.** Ultrasound scans over the last 3 years (2023, 2024 and 2025), by gender

| Ultrasound scan | Men, n = 267 | Women, n = 582 | Total, n = 849 | OR (Women vs Men) | 95% CI for OR | p value |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Yes | 117 (43.8%) | 346 (59.5%) | 463 (54.5%) | 1 / 0.53 ≈ 1.89 | 1.39-2.57 | <0.001 |
| No | 150 (56.2%) | 236 (40.5%) | 386 (45.5%) | - | - | - |
| **Total** | 267 (100%) | 582 (100%) | 849 (100%) | - | - | - |

**Note:** Pearson $\chi^2$ = 18.034, df = 1, p < 0.001; Fisher's exact test: p = 0.000
**Source:** created by the authors

The presence of dogs in households was reported by 78.2 ± 1.4% of respondents (664 out of 849; 95% CI: 75.5-80.9). Among men, this figure was 79.4 ± 2.4% (212 out of 267; 95% CI: 74.6-84.0), and among women, 77.7 ± 1.7% (452 out of 582; 95% CI: 74.3-80.9). No statistically significant differences between the genders were found ($\chi^2$ = 0.324; df = 1; p = 0.569; OR = 0.88; 95% CI: 0.61-1.27). Regular contact with dogs was reported by 13.9 ± 1.2% of respondents (118 out of 849; 95% CI: 11.6-16.2). When the "occasionally" category was included, close contact with dogs was observed in 63.4 ± 1.6% of respondents (95% CI: 60.3-66.5). This figure was higher among men – 68.9 ± 2.8% (95% CI: 63.4-74.4) – than among women – 61.2 ± 1.9% (95% CI: 57.5-64.9). The differences between the genders were found to be statistically significant ($\chi^2$ = 7.20; df = 2; p = 0.027; OR = 0.66; 95% CI: 0.44-0.99), indicating that men have more frequent contact with dogs.

The presence of washbasins in educational establishments was reported by 61.0 ± 1.6% of respondents (518 out of 849; 95% CI: 58.0-64.0), with no differences observed between men and women (59.9% versus 61.5%; $\chi^2$ = 0.24; p = 0.887; OR = 1.06; 95% CI: 0.80-1.41). The availability of soap was significantly lower – 22.3 ± 1.4% of respondents (189 out of 849; 95% CI: 19.6-25.0), with no gender differences (23.2% of men versus 21.8% of women; $\chi^2$ = 0.01; p = 0.913; OR = 0.94; 95% CI: 0.67-1.33). The majority of respondents (85.6 ± 1.2%; 726 out of 849; 95% CI: 83.2-88.0) reported that they had not suffered from parasitic diseases in recent years. Only 3.3 ± 0.6% (28 out of 849; 95% CI: 2.1-4.5), whilst 11.1 ± 1.1% of respondents (94 out of 849; 95% CI: 9.0-13.2) found it difficult to answer. Among men, the figure was 2.6%, and among women, 3.6%. The differences between the genders were not statistically significant ($\chi^2$ = 0.641; p = 0.726), confirming the absence of gender differences in the prevalence of parasitic diseases. Overall, the incidence of reported cases remains low.

Among respondents who reported having parasitic diseases, giardiasis was the most common (1.1 ± 0.4%), whilst ascariasis was recorded less frequently (0.5 ± 0.2%). The overwhelming majority of participants (98.5%) had no history of parasitic diseases. Statistical analysis revealed no significant differences between men and women in the distribution of types of parasitic diseases ($\chi^2$ = 1.828; p = 0.401; OR for giardiasis = 3.5; 95% CI: 0.41-29.6). Anal itching was reported by 3.2 ± 0.6% of respondents; the rate was 2.2 ± 0.9% among men and 3.6 ± 0.8% among women; statistical analysis revealed no significant association between gender and the presence of this symptom ($\chi^2$ = 1.265; p = 0.531; OR = 0.60; 95% CI: 0.23-1.56).

The habit of biting one's nails was reported by 12.5 ± 1.1% of respondents (95% CI: 10.6-15.0); among men, this figure was 13.7 ± 2.0% (95% CI: 9.8-17.6),

whilst among women it was 12.4 ± 1.3% (95% CI: 9.9-14.9); no statistically significant differences were found between the genders, indicating that the habit of biting one's nails is relatively rare and does not depend on gender; however, it remains a potential risk factor for contracting parasitic diseases. The habit of putting a pen or pencil in the mouth was reported by 20.7 ± 1.0% of respondents (95% CI: 18.0-23.4); among men, the figure was 21.7 ± 1.8% (95% CI: 18.0-25.4), whilst among women it was 20.3 ± 1.3% (95% CI: 17.7-22.9); no statistically significant differences between the genders were found ($\chi^2$ = 0.234; p = 0.629). Finger-sucking was reported by 2.5 ± 0.4% of respondents (95% CI: 1.7-3.3); among men, the figure was 2.6 ± 1.0% (95% CI: 1.0-4.2), whilst among women it was 2.4 ± 0.5% (95% CI: 1.4-3.4); no statistically significant differences were found between the genders ($\chi^2$ = 0.035; p = 0.851).

The habit of teeth grinding was reported by 9.7 ± 1.0% of respondents (95% CI: 7.8-11.6); among men, the figure was 8.6 ± 1.7% (95% CI: 5.1-12.1), whilst among women it was 10.1 ± 1.3% (95% CI: 7.5-12.7); no statistically significant differences between the genders were found ($\chi^2$ = 0.487; p = 0.485; OR ≈ 0.84). 63.4 ± 1.6% of respondents reported having no harmful habits (95% CI: 60.2-66.6); among men, this figure was 62.2 ± 3.0% (95% CI: 56.2-68.2), whilst among women it was 63.9 ± 2.0% (95% CI: 59.9-67.9); no differences were found between the genders ($\chi^2$ = 0.240; p = 0.624; OR ≈ 0.94), indicating comparable levels of healthy lifestyle prevalence among men and women. Regular handwashing after using the toilet was reported by 87.2 ± 1.1% of respondents (95% CI: 85.0-89.4); among men, the figure was 86.5 ± 2.0% (95% CI: 83.4-91.2), whilst among women it was 87.5 ± 1.3% (95% CI: 84.6-89.6). No statistically significant differences were found between the genders ($\chi^2$ = 0.160; p = 0.923), indicating a high and comparable level of adherence to basic hygiene practices regardless of gender.

General knowledge of methods for preventing parasitic diseases was found in 43.2 ± 1.7% of respondents (95% CI: 40.0-46.4), with the figure standing at 40.4 ± 3.0% (95% CI: 34.4-46.4) among men and 44.5 ± 2.1% (95% CI: 40.4-48.6) among women. No statistically significant differences were found between the genders ($\chi^2$ = 1.225; p = 0.268), indicating a comparable level of awareness of preventive measures among men and women. Thus, the findings indicate an insufficient level of substantive knowledge reflecting an understanding of the routes and mechanisms of infection transmission, alongside a relatively satisfactory level of adherence to basic hygiene practices. Overall knowledge of priority measures for the prevention of parasitic diseases was reported by 42.3 ± 1.7% of respondents (95% CI: 38.9-45.7), with the figure standing at 37.8 ± 3.0% (95% CI: 31.9-43.7) among men and 44.3 ± 2.1% (95% CI: 40.2-48.4) among women. No statistically significant differences between the genders were found ($\chi^2$ = 3.171; p = 0.075), although there was a trend towards higher awareness of preventive measures among women. Overall self-reported awareness of the concept of "parasitic diseases" stood at 88.8 ± 1.1% of respondents (95% CI: 86.6-91.0%). Analysis by family socio-economic status revealed that the proportion of respondents with a low socio-economic status who possessed basic knowledge was 78.6 ± 7.7% (95% CI: 63.5-93.7%). Among respondents with an average socio-economic status, this figure was 89.4 ± 1.1% (95% CI: 87.2-91.6%), whilst among those with a high socio-economic status it was 85.7 ± 4.4% (95% CI: 77.1-94.3%). No statistically significant differences were found between the groups (p = 0.144), indicating no reliable association between a family's socio-economic status and basic awareness of parasitic diseases.

Handwashing and food preparation: the majority of respondents adhere to basic hygiene rules, such as washing their hands before meals (92.0%) and after using the toilet (87.2%), as well as washing fruit and vegetables (94.6%). Socio-economic factors: The availability of soap and regular handwashing do not depend on a family's socio-economic status. However, the frequency of washing fruit and vegetables increases with rising socio-economic status, indicating that standard of living influences adherence to more "additional" preventive measures. No gender differences were identified in adherence to hygiene standards. Overall, the study group is characterised by a high level of sanitary and hygienic habits, which reduces the risk of contracting parasitic diseases. The main area for improvement is instilling the habit of washing fruit and vegetables, particularly in families with a low socio-economic status.

Statistics: $\chi^2$ = 5.594; df = 2; p = 0.061. Only 40.5 ± 1.7% of respondents are aware of the ways in which parasites are transmitted. There is a trend towards increased awareness as the family's socio-economic status rises: low – 25.0%, medium – 40.2%, high – 50.8% (p = 0.061). This suggests a possible influence of standard of living on knowledge of transmission routes. Only 25.4 ± 1.5% of respondents are aware of parasitic diseases. No differences were found between socio-economic groups, indicating a low level of knowledge overall. The study identified a number of important aspects concerning students' awareness of parasitic infections and the risk factors for their spread. In particular, it was found that the level of knowledge regarding the routes of transmission of parasitic infections remains fairly low, at only 26.7% across the entire sample, which highlights the need to develop and implement more effective educational programmes aimed at deepening students' understanding of the mechanisms by which infectious agents are transmitted.

An analysis of socio-economic factors revealed that the level of knowledge about parasitic infections does not depend on the socio-economic status of the students' families, which indicates the need to extend

preventive and educational measures to all social groups without exception, rather than just specific categories of the population. At the same time, it was found that general knowledge of zoonotic diseases is at a higher level, reaching almost 55%; however, practical understanding of the routes of transmission for infections such as echinococcosis and alveococcosis remains inadequate, indicating a gap between general awareness and applied knowledge. Furthermore, it was established that students from families with low socio-economic status are less likely to undergo preventive medical check-ups, which may increase the risk of late diagnosis of diseases and necessitates enhanced preventive medical support for this population group. It has also been noted that improvements to sanitation infrastructure, including ensuring that educational institutions have access to toilets with running water and soap, play an important role in reducing the risk of transmission of parasitic infections, particularly in resource-constrained settings. Thus, the findings indicate the need for a comprehensive approach to improving students' health literacy, including educational initiatives, improving access to healthcare, and developing sanitation infrastructure.

## Discussion

The results of this study demonstrate that, whilst students' general (declarative) awareness of parasitic diseases is high (88.8%), there remains a marked lack of specific knowledge regarding routes of transmission and prevention. In particular, only 40.5% of respondents knew the routes of infection with helminths, 39.3% knew the mechanisms of transmission, and only 25.4% were able to name specific parasitic diseases. This gap between "knowing the term" and "understanding the essence" is confirmed by the results of international studies. In the studies by S. Osman *et al*. [7] and A. Derso *et al.* [8], conducted in endemic regions of Sudan and Ethiopia, the level of awareness regarding the routes of transmission of intestinal parasites ranged between 30-50%, which is comparable to the data obtained (40.5%). This indicates that the problem is universal, regardless of geographical region. Similar conclusions are presented in the study by A. Kabir *et al*. [9], which shows that students possess basic knowledge of parasites but demonstrate a low level of practical skills in prevention. The present findings support this interpretation. Despite the high level of self-reported awareness, a substantial proportion of respondents reported drinking unboiled water (57.1%) and exhibited behavioural risk factors. This suggests that the conclusions drawn by the aforementioned authors are well-founded and applicable to the sample under study. A comparison with the study by G. Mambetkyzy *et al.* [14], conducted amongst medical students in Kyrgyzstan, revealed both similarities and differences. The level of general awareness in the study in question was 83%, which is slightly lower than in the present study (88.8%); however, in both cases, a high level of basic knowledge was confirmed. At the same time, both studies revealed a lack of in-depth knowledge: over 50% of students were unaware of the variety of parasites, whereas in the present study only 25.4% were able to name parasitic diseases. Behavioural risk factors also show consistency: the consumption of unboiled water and unhealthy habits are prevalent in both samples. However, in the present study, the proportion of unboiled water consumption is higher (57.1% versus 35-44%), which may indicate more pronounced behavioural risks or differences in the circumstances of the groups studied. Thus, the findings of G. Mambetkyzy *et al.* [14] confirm and reinforce the conclusions drawn, highlighting the persistence of the identified problems within the student population of Kyrgyzstan. The findings of the study by B.T. Orozbekova *et al*. [15], which assessed adolescents' knowledge of sanitation and hygiene and their self-assessment of health, provide further insight into the behavioural characteristics identified. According to the researchers' data, despite relatively satisfactory living conditions, the level of hygiene skills remains low: only 10.2% had a "good" level of skills, whilst 27.0% had an "unsatisfactory" level. These findings are consistent with the results of the present study, where, despite a high level of self-reported knowledge, behavioural risks persist (consumption of unboiled water, harmful habits). The discrepancy identified in this study between conditions and actual skills confirms the current conclusion that the presence of knowledge and favourable conditions does not guarantee the development of sustainable hygiene behaviour. Gender differences are consistent with the findings of S.A. Altwaim [16] and M.T. Boot & S. Cairncross [17], in which women demonstrate a higher level of hygiene responsibility. At the same time, the absence of differences in the studies discussed indicates the contextual nature of this factor. The data obtained confirm the findings of B.A. Aina & A.V. Ogunbameru [18] that socio-economic status primarily influences behaviour but does not always determine the level of knowledge. The similarity with the findings of Z.T. Isakova *et al*. [19-20] shows that behavioural risks are formed as early as childhood and persist in the student environment, which indicates the insufficient effectiveness of preventive programmes. The findings of L.Zh. Alekesheva *et al*. [21] and F. Kamunvi & A.G. Ferguson [22] confirm the key role of the educational environment. The data obtained indicate that existing programmes remain insufficiently effective, as they fail to ensure the development of sustainable practical skills. The study by B.A. Rahimi *et al*. [10] found that the prevalence of soil-transmitted helminthiasis is closely linked to sanitation and hygiene conditions, access to clean water and the level of basic hygiene practices. Similar findings were reported by P. Suntaravitun & A. Dokmaikaw [23], who identified behavioural risk

factors, including the consumption of untreated water and poor hygiene practices, as major contributors to the prevalence of parasitic infections among rural populations. These findings are consistent with the results of the present study, confirming that behavioural and sanitation-related factors remain the principal determinants of the transmission of intestinal parasitic infections, irrespective of geographical region or level of socioeconomic development.

In summary, the present study revealed a high level of students' self-reported awareness of parasitic diseases, coupled with a lack of practical knowledge and poor hygiene practices; taken together with the influence of gender, socio-economic and behavioural factors, these factors determine the risk of infection. The differences identified, including the level of consumption of unboiled water, the variability of gender effects and the influence of regional conditions, are explainable and are due to socio-demographic and cultural characteristics. A comparison with the results of other studies confirms the presence of both general patterns and local differences, which points to the complex nature of the problem and justifies the need to integrate educational, behavioural and socio-hygienic interventions, including health education and improvements in sanitation infrastructure, into strategies for the prevention of parasitic diseases among young people.

## Conclusions

This study provided a comprehensive assessment of students' awareness of intestinal parasitic diseases and identified the main socio-behavioural factors influencing the risk of infection. The results showed that most students have a general understanding of parasitic diseases; however, their practical knowledge of transmission routes and preventive measures remains inadequate. A substantial gap was identified between declarative awareness and actual sanitary and hygiene practices, including the washing of fruit and vegetables, adherence to personal hygiene measures, and the control of risk behaviours such as nail-biting and placing fingers or pens in the mouth. The study identified gender differences in levels of knowledge and hygiene behaviour: female students, on average, demonstrate a higher level of hygiene awareness and are more likely to follow basic hygiene rules. Socio-economic factors, including living conditions and access to clean water, also influenced hygiene behaviour, although basic awareness of parasitic diseases proved to be relatively independent of social status.

The results of a survey of medical and non-medical students showed that behavioural habits, as well as characteristics of the student environment, such as living in halls of residence and using communal canteens, create favourable conditions for the transmission of intestinal parasites. A high prevalence of risk factors was noted, which may contribute to re-infection and limit the effectiveness of preventive measures. Thus, the study confirms that the prevention of parasitic diseases among students requires a comprehensive approach, including health education, the development of practical hygiene skills and consideration of socio-behavioural factors. In future, it is planned to conduct a more in-depth analysis of the relationship between knowledge levels, actual hygiene practices and biological markers of parasitic disease. It would also be useful to study the effectiveness of educational and preventative programmes in a university setting, as well as to identify the factors influencing differences in awareness and behaviour among students of different disciplines and regions of residence. The data obtained indicate the need to develop targeted educational programmes on parasitology, with an emphasis on routes of transmission; to strengthen health education and awareness-raising efforts among families with low socio-economic status; to improve the infrastructure of educational institutions, including the provision of soap and water; and to introduce regular preventive screening among at-risk groups. In future studies, it would be advisable to conduct longitudinal observations, combine questionnaire surveys with laboratory diagnostics, analyse the impact of educational attainment, and evaluate the effectiveness of educational interventions.

## Acknowledgements

None.

## Funding

None.

## Conflict of Interest

None.

## References

[1] World Health Organization. Guidelines on control and elimination of human intestinal helminth infections [Internet]. 2023 [cited 2026 June 29]. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections

[2] World Health Organization. Soil-transmitted helminth infections: Key facts [Internet]. 2022 [cited 2026 June 29]. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections

[3] Ahmed M. Intestinal parasitic infections in 2023. Gastroenterol Res. 2023;16(3):127–40. DOI: 10.14740/gr1622

[4] Hadjare S, Gobena RK, Chauhan NM, Eriso F. Prevalence of intestinal parasitic infections and associated factors among food handlers in selected catering establishments in Bule-Hore, Ethiopia. Biomed Res Int. 2021;2021:6669742. DOI: 10.1155/2021/6669742

[5] Centers for Disease Control and Prevention. Parasites – overview of intestinal helminths and prevention strategies [Internet]. 2022 [cited 2026 June 29]. Available from: https://www.cdc.gov/parasites/
[6] Badri M, Olfatifar M, Gharibi Z, Pal M, Hatam-Nahavandi K, Asghari A, et al. A systematic review and meta-analysis on the global prevalence of helminthic parasites among schoolchildren: A public health concern. BMC Public Health. 2025;25(1):2852. DOI: 10.1186/s12889-025-23958-9.
[7] Osman S, Ibrahim A, Abd A, Afifi E, Abd Elaal A, Sulieman YA, et al. Intestinal parasitic infections among school children in Shendi, Sudan (2021-2024): Prevalence, risk factors, and diagnostic comparison. Sci Rep. 2026;16:2829. DOI: 10.1038/s41598-025-32653-z
[8] Derso A, Yenealem G, Addisu A. A five-year trend of intestinal parasite prevalence among students attending clinic at University of Gondar, Northwest Ethiopia. J Parasitol Res. 2021;2021:8897935. DOI: 10.1155/2021/8897935
[9] Kabir A, Roy S, Begum K, Kabir AH, Miah MS. Factors influencing sanitation and hygiene practices among students in a public university in Bangladesh. PLoS One. 2021;16(9):e0257663. DOI: 10.1371/journal.pone.0257663
[10] Rahimi BA, Mahboobi BA, Wafa MH, Sahrai MS, Stanikzai MH, Taylor WR. Prevalence and associated risk factors of soil-transmitted helminth infections in Kandahar, Afghanistan. BMC Infect Dis. 2022;22:361. DOI: 10.1186/s12879-022-07336-z
[11] Paller VGV, Belizario VY, Ancog RC, Alonte AJI, Jimenez JRD, Corales CG, et al. Socio-economic risk factors for intestinal helminthiases in selected endemic communities in Mindanao, the Philippines: A cross-sectional study. BMC Infect Dis. 2024;24:1012. DOI: 10.1186/s12879-024-09780-5
[12] World Medical Association. Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA. 2013;310(20):2191–4. DOI: 10.1001/jama.2013.281053
[13] Council for International Organizations of Medical Sciences. International ethical guidelines for health-related research involving humans [Internet]. 2016 [cited 2026 June 29]. Available from: https://cioms.ch/publications/product/international-ethical-guidelines-for-health-related-research-involving-humans/
[14] Mambetkyzy G, Raimkulov KM, Makeeva CK, Babadjanov N, Dozalieva S. Influence of parasites on the health of the population as a biological factor of the environment. New Day Med. 2022;2(40):88–92.
[15] Orozbekova BT, Abdraeva FA. The level of sanitary and hygienic knowledge and self-assessment of adolescent health in the Kyrgyz Republic. Eurasian J Sci Multidiscip Res. 2025;1(I):22–7. DOI: 10.63666/ejsmr.1694-9013.1.I.2025.13
[16] Altwaim SA. Knowledge and awareness of intestinal parasitic infections among students at King Abdulaziz University in Jeddah, Saudi Arabia. World Fam Med J. 2023;21(1):122–38. DOI: 10.5742/MEWFM.2023.95251571
[17] Boot MT, Cairncross S. Actions speak: The study of hygiene behavior in water and sanitation projects. Hague: IRC; 1993. 138 P.
[18] Aina BA, Ogunbameru AV. Knowledge, attitude and practice of preventing helminth infections among students of CMUL, Idi Araba. Eur J Public Health. 2020;30(5):ckaa166.260. DOI: 10.1093/eurpub/ckaa166.260
[19] Isakova ZT, Toigombaeva VS, Egembergenov ChE, Egemberdieva AS. The role of behavioral factors in the transmission of intestinal invasion among pupils. Nauka i Novye Tekhnol Innov Kyrgyzstana. 2015;(4):99–101.
[20] Isakova ZT, Ashakeeva JK, Omuraliev KT, Mamasadykov NM, Toigombaeva VS. Epidemiological situation of parasitic diseases in Bishkek city. Med Kyrgyzst. 2013;1:68–73.
[21] Alekesheva LZh, Baymurzinov BB, Tugambayev TI, Ponomareva TS, Danivarova AB, Tabayeva AA. Analysis of students' knowledge on prevention of most common helminthoses in Republic of Kazakhstan. Vestn KazNU. 2017;1:111–20.
[22] Kamunvi F, Ferguson AG. Knowledge, attitudes and practices (KAP) of human intestinal helminths (worms) in two rural communities in Nyanza Province, Western Kenya. East Afr Med J. 1993 Aug;70(8):482–90. DOI: 10.1111/j.1365-2028.1993.tb07117.x
[23] Suntaravitun P, Dokmaikaw A. Prevalence of intestinal parasites and associated risk factors for infection among rural communities of Chachoengsao Province, Thailand. Korean J Parasitol. 2018;56(1):33–9. DOI: 10.3347/kjp.2018.56.1.33

# Осведомлённость и социально-поведенческие факторы риска кишечных паразитозов студентов Бишкека

**Курсанбек Раимкулов**
Кандидат биологических наук, профессор
ККыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева
720020, ул. Ахунбаева, 92, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0000-0002-9832-2248
**Бакен Шаршеева**
Кандидат биологических наук, доцент
Кыргызский национальный университет имени Жусупа Баласагына
720033, ул. Фрунзе, 547, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0009-0006-1345-218X
**Гулзире Ашимова**
Магистрант
Кыргызский национальный университет имени Жусупа Баласагына
720033, ул. Фрунзе, 547, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0009-0000-3205-0932
**Азиза Бувазова**
Студент
Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева
720020, ул. Ахунбаева, 92, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0009-0005-7896-1113
**Малика Куланбаева**
Студент
Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева
720020, ул. Ахунбаева, 92, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0009-0001-5131-2616

**Аннотация.** Данная статья посвящена изучению уровня осведомлённости и гигиенических привычек студентов 5 высших учебных заведений города Бишкек в отношении паразитарных заболеваний. Исследование проводилось методом анкетирования среди большой выборки респондентов разного пола и социально-экономического положения. Цель исследования являла собой оценить уровень осведомлённости студентов о паразитарных заболеваниях, оценить гигиенические привычки и выявить возможные гендерные и социальные различия в практике соблюдения санитарных норм. Анкетирование 849 респондентов обоего пола различного возраста и разных уровней социально-экономического положения. Вопросы анкеты охватывают знания о паразитарных заболеваниях, источниках инфекции, гигиенических практиках, потреблении воды и наличии домашнего животного. У подавляющего большинства респондентов (88,8%) наблюдается базовый уровень знаний о паразитарных заболеваниях и соблюдение элементарных гигиенических практик, при этом респонденты женского пола демонстрируют более высокий уровень осведомлённости и лучшие гигиенические привычки. Несмотря на небольшую заболеваемость и относительно равные условия гигиены среди разных социальных слоев, отмечаются различия в деталях гигиенических процедур и доступности ресурсов. Студенты в целом проявляет хорошие гигиенические привычки, однако существует потребность в повышении уровня знаний о путях распространения паразитарных заболеваний и методах их профилактики. Особое внимание рекомендуется уделить работе с мужским населением и людьми с низким социально-экономическим статусом. Полученные данные позволяют сделать вывод о необходимости дальнейшей разработки и реализации образовательных мероприятий по пропаганде санитарно-гигиенических норм

**Ключевые слова:** гельминтозы; санитарная культура; личная гигиена; эпидемиологическое анкетирование; профилактика паразитарных заболеваний

## Введение

Кишечные паразитарные заболевания остаются одной из актуальных медико-социальных проблем современного здравоохранения, поскольку они широко распространены, оказывают значительное влияние на состояние здоровья населения и нередко протекают в скрытой или малосимптомной форме. Распространению паразитарных инвазий способствуют различные факторы, включая недостаточный уровень санитарной культуры, несоблюдение правил личной гигиены, особенности образа жизни и социально-экономические условия. Особую группу риска представляет молодое

население, в том числе студенты, находящиеся в условиях активного социального взаимодействия, проживания в общежитиях и частого пользования общественными объектами питания. В этой связи изучение уровня информированности, гигиенических привычек и социально-поведенческих факторов, влияющих на риск заражения паразитарными заболеваниями среди студенческой молодежи, имеет важное научное и практическое значение для разработки эффективных профилактических мероприятий.

Кишечные паразитарные инфекции, включая гельминтозы и протозоозы, представляют собой одну из наиболее распространённых групп инфекционных заболеваний. По оценкам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), более 1,5 млрд человек инфицированы кишечными гельминтами, что составляет около 24% населения планеты [1-2]. По данным M. Ahmed [3] Во всем мире около 3,5 миллиардов человек страдают от кишечных паразитов, более 450 миллионов страдают от клинически значимых заболеваний, что приводит к более чем 200 000 смертей в год. Учёные S. Hadjare *et al*. [4] пришли к выводу, что ежегодно кишечные паразиты становятся причиной около 200 000 смертей во всем мире. Согласно CDC, кишечные гельминтозы входят в число приоритетных инфекций по ущербу общественному здоровью [5]. Кроме того, по данным Всемирного банка, гельминтозы занимают 4-е место среди всех причин заболеваемости после диарейных инфекций, туберкулёза и ишемической болезни сердца.

Как отмечают авторы M. Badri *et al*. [6], глобальная распространённость гельминтозов составила 20,6% (17,2-24,3%). Среди изученных стран наибольшие показатели распространённости были зафиксированы в Танзании и Вьетнаме – 67,41% и 65,04% соответственно, при этом наиболее распространёнными гельминтозами оказались *Toxocara* spp. и *Ascaris lumbricoides* – 10,36% и 9,47% соответственно. По данным исследователей S. Osman *et al*. [7], исследование выявило умеренную распространённость кишечных паразитарных инфекций среди детей школьного возраста в районе Шенди (35,3%), с более высокими показателями среди детей младшего возраста и жителей сельской местности. Было обнаружено шесть родов паразитов. Инфекция оказалась значимо связанной с гигиеническим поведением, практикой мытья рук и осведомлённостью о путях передачи ($p < 0,05$). Метод концентрации с использованием формальдегида и эфира продемонстрировал более высокую диагностическую чувствительность по сравнению с флотацией. Эти результаты подчёркивают необходимость комплексного подхода, включающего дегельминтизацию, улучшение санитарно-гигиенических условий и санитарно-просветительскую работу в школах, для снижения повторного заражения и достижения устойчивого контроля над паразитарными заболеваниями в Шенди и аналогичных районах.

Исследователи A. Derso *et al*. [8] отмечают, что особую обеспокоенность вызывает заболеваемость паразитарными заболеваниями среди молодого населения. В условиях студенческой среды (общежития, столовые, скученность, недостаточный гигиенический контроль) создаются благоприятные условия для распространения паразитарных инвазий. Как отмечают авторы A. Kabir *et al*. [9], несмотря на достаточную осведомлённость и знания, уровень соблюдения санитарных и гигиенических норм студентами был крайне низким. На санитарно-гигиеническое поведение студентов влиял широкий спектр взаимосвязанных факторов, а также взаимозависимость. Индивидуальные факторы (пол, осведомлённость, восприятие и ощущение пользы для здоровья), контекстуальные факторы (отсутствие чистоты и гигиены, а также нехватка средств гигиены), социально-поведенческие факторы (нормы, влияние сверстников) и факторы, связанные с инфраструктурой университета (нехватка женских туалетов, отсутствие контроля и надзора за уборкой), оказались основополагающими факторами, определяющими санитарно-гигиеническое поведение студентов, поступающих в университет, как сообщают B.A. Rahimi *et al*. [10]. Учёные V.G.V. Paller *et al*. [11] в своей работе пришли к выводу, что социально-экономические условия, такие как низкий доход, недостаточное образование родителей и ограниченный доступ к чистой воде и санитарии, значительно повышают риск заражения.

В связи с вышеизложенным, целью настоящего исследования являлось проведение комплексного социально-поведенческого анализа, направленного на оценку уровня осведомлённости студентов о профилактике кишечных паразитозов (гельминтозов), выявление особенностей санитарно-гигиенических практик и определение ключевых социально-экономических факторов риска среди обучающихся высших учебных заведений города Бишкек с целью научного обоснования разработки адресных профилактических и образовательных стратегий.

## Материалы и методы

Материалами исследования послужили результаты анонимного анкетирования студентов высших учебных заведений города Бишкек. Исследование носило наблюдательный аналитический характер и проводилось с использованием социологического (опросного) и эпидемиологического методов. Для сбора данных использовалась структурированная анкета, разработанная авторами исследования на основе анализа научной литературы и с

учётом поставленных целей и задач. Анкета включала несколько тематических разделов, направленных на оценку социально-демографических характеристик респондентов, уровня знаний, санитарно-гигиенических практик и факторов риска заражения паразитарными заболеваниями. Кроме того, анкета содержала разделы, посвящённые симптоматике и источникам получения информации, что обеспечивало согласованность между описанными методами и представленными в результатах данными. Анкета ранее неоднократно апробирована в аналогичных опросах среди школьников и взрослого населения, что позволило уточнить формулировки вопросов и повысить их понятность для респондентов. Формальная валидация инструмента на пилотной выборке не проводилась.

Анкетирование проводилось в период с марта 2024 по декабрь 2025 года в течение учебных лет, что позволило учитывать возможное влияние сезонных факторов и этапов учебного цикла на полученные результаты. В исследовании приняли участие 849 студентов (267 мужчин и 582 женщины), обучавшихся в пяти высших учебных заведениях города Бишкек. Формирование выборки осуществлялось методом добровольного участия среди студентов различных факультетов и курсов обучения. Анкетирование проводилось в учебных аудиториях в организованных условиях. В исследование включались студенты высших учебных заведений г. Бишкек в возрасте старше 17 лет, давшие добровольное информированное согласие на участие. Критериями исключения являлись отказ от участия, а также неполное или некорректное заполнение анкеты. Объём выборки был определён с использованием стандартной формулы расчёта для долевых показателей при поперечных исследованиях: $n = Z^2 \times p \times (1 - p)/d^2$, где Z – значение нормального распределения, соответствующее 95% доверительной вероятности (Z = 1,96), p – ожидаемая распространённость признака (принята равной 0,5 при отсутствии точных данных, что обеспечивает максимальный размер выборки), d – допустимая ошибка выборки (0,05). С учётом указанных параметров минимально необходимый объём выборки составил 384 респондента. Фактический объём выборки (n = 849) более чем в 2 раза превышал расчётное значение, что позволило повысить статистическую мощность исследования и точность оценок.

С учётом значительного объёма выборки, включения студентов из нескольких высших учебных заведений, а также охвата различных курсов и факультетов, полученная выборка может рассматриваться как условно репрезентативная для студенческой популяции города Бишкек. Вместе с тем следует учитывать, что использование добровольного (невероятностного) метода отбора может ограничивать полную репрезентативность результатов. Инструментарием исследования служила структурированная анкета, разработанная авторами на основе анализа научной литературы и с учётом поставленных целей и задач. Анкета включала несколько тематических блоков, направленных на оценку уровня знаний, санитарно-гигиенических практик, факторов риска заражения паразитарными заболеваниями, а также блоки, посвящённые симптоматике и источникам получения информации. Структура анкеты охватывала социально-демографические характеристики респондентов (возраст, пол, место проживания, социально-экономическое положение), уровень осведомлённости о паразитарных заболеваниях (знания о кишечных паразитозах, путях передачи и источниках инфекции), особенности гигиенического поведения (частота мытья рук, соблюдение санитарных норм, обработка продуктов питания), характеристики потребления питьевой воды (источники и способы употребления), а также наличие контакта с животными, включая содержание домашних животных и проведение дегельминтизации.

Социально-экономический статус респондентов определялся на основании их самооценки уровня материального обеспечения. На основании полученных данных участники были распределены на группы с низким, средним и высоким уровнем социально-экономического статуса. Статистическая обработка данных проводилась после предварительной систематизации и кодирования результатов в программе Microsoft Excel с последующим анализом в пакетах прикладных программ SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) и Statistica. Для анализа данных применялись методы описательной статистики, при этом рассчитывались относительные показатели (%), стандартные ошибки (± m) и 95% доверительные интервалы (95% ДИ). Для оценки статистической значимости различий между группами использовались непараметрические критерии, включая критерий $\chi^2$ Пирсона и точный критерий Фишера. Для оценки силы связи между потенциальными факторами риска (пол, уровень осведомлённости, наличие домашних животных, гигиенические привычки) и вероятностью наличия неблагоприятных санитарно-гигиенических практик рассчитывались отношения шансов (OR) с 95% доверительными интервалами. Статистически значимыми считались различия при уровне значимости $p < 0,05$. Все участники исследования были предварительно информированы о целях и задачах работы, а анкетирование проводилось на добровольной и анонимной основе. Персональные данные не собирались, и информация, позволяющая идентифицировать личность респондентов, не фиксировалась. Проведение исследования соответствовало международным этическим принципам, изложенным в World Medical Association Declaration

of Helsinki [12] и CIOMS International Ethical Guidelines for Health-related Research Involving Humans [13].

Исследование проводилось на базе высших учебных заведений города Бишкек в период с марта 2024 по декабрь 2025 года в течение учебных лет. Анкетирование осуществлялось в организованных условиях с соблюдением принципов добровольности и анонимности участия. Для сбора данных использовалась структурированная бумажная анкета, которая распечатывалась и заполнялась респондентами вручную. После завершения анкетирования заполненные анкеты централизованно собирались и подвергались последующей обработке. Полученные данные вносились в программу Microsoft Excel с целью их систематизации и кодирования, после чего проводился статистический анализ с использованием пакетов прикладных программ SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) и Statistica.

## Результаты

В ходе исследования установлено, что на вопрос «Знаете ли вы, что такое паразитарные заболевания?» утвердительно ответили 88,8 ± 1,1% респондентов (95% ДИ: 86,6-91,0), что свидетельствует о высокой декларативной осведомлённости, отражающей знакомство респондентов с данным понятием. При этом следует учитывать, что высокий уровень декларативной осведомлённости не отражает глубину знаний, поскольку информированность о конкретных путях передачи паразитарных инфекций была значительно ниже и характеризовалась недостаточным уровнем содержательных знаний, связанных с механизмами заражения. При гендерном анализе установлено, что доля информированных женщин была выше и составила 90,7 ± 1,2% (95% ДИ: 88,3-93,1), тогда как среди мужчин данный показатель достигал 84,6 ± 2,2% (95% ДИ: 80,2-89,0). Выявлена статистически значимая связь между полом респондентов и уровнем декларативной осведомлённости о паразитарных заболеваниях ($\chi^2 = 6,91$; df = 1; p = 0,009). Оценка отношения шансов показала, что женщины имели более высокие шансы быть информированными по сравнению с мужчинами (OR = 1,78; 95% ДИ: 1,15-2,75; p = 0,012) (Таблица 1).

**Таблица 1.** «Знаете ли вы, что такое паразитарные заболевания?» в зависимости от пола (n = 849)

| Ответы | Мужской | | Женский | | Всего, n (%) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Абс. показ., n | % | Абс. показ., n | % | Абс. показ., n | % |
| Да | 225 | 84,6 | 528 | 90,7 | 753 | 88,8 |
| Нет | 42 | 15,4 | 54 | 9,3 | 96 | 11,2 |
| Всего: | 267 | 31,36 | 582 | 68,63 | 849 | 100 |

**Источник:** создано авторами

Анализ распределения ответов на вопрос «Есть ли всегда в доме мыло?» показал, что подавляющее большинство респондентов (97,5 ± 0,9%; 95% ДИ: 96,6-98,4) всегда имеют мыло в домашних условиях. При гендерном анализе установлено, что среди женщин мыло всегда имелось в 98,1 ± 1,1% домов (95% ДИ: 97,0-99,2), тогда как среди мужчин этот показатель составил 96,3 ± 1,9% (95% ДИ: 94,4-98,2) (табл. 2). При объединении категорий «Нет» и «Иногда» и расчёте отношения шансов (OR) оказалось, что мужчины имеют немного меньшие шансы всегда иметь, мыло дома по сравнению с женщинами (OR = 0,50; 95% ДИ: 0,24-1,01; p = 0,096). Статистический анализ $\chi^2$ показал, что связь между полом респондентов и наличием мыла в доме не является достоверной ($\chi^2 = 3,225$; df = 2; p = 0,199) (Таблица 2).

**Таблица 2.** Наличие мыла в доме, распределение по полу

| Ответ | Мужчины, n (%) | Женщины, n (%) | Всего, n (%) |
|---|---|---|---|
| Есть | 257 (96,3%) | 571 (98,1%) | 828 (97,5%) |
| Нет | 7 (2,6%) | 6 (1,0%) | 13 (1,5%) |
| Иногда | 3 (1,1%) | 5 (0,9%) | 8 (0,9%) |
| **Всего** | 267 (100%) | 582 (100%) | 849 (100%) |

**Источник:** создано авторами

Анализ ответов на вопрос «Сколько раз в день вы моете руки мылом?» показал, что половина респондентов (50,1 ± 1,7%; 95% ДИ: 46,7-53,5) соблюдает частое мытьё рук (≥5 раз в день). Среди женщин этот показатель был несколько выше – 52,1 ± 2,1% (95% ДИ: 48,0-56,2), тогда как среди мужчин – 45,7 ± 3,0% (95% ДИ: 39,8-51,6). Расчёт отношения шансов показал, что женщины имели более высокие шансы мыть руки ≥5 раз в день по сравнению с мужчинами (OR = 1,29; 95% ДИ: 0,98-1,69), однако различия не достигли статистической значимости ($\chi^2 = 5,364$; df = 4; p = 0,252; p OR = 0,067). Это свидетельствует о тенденции к более частому соблюдению гигиены среди женщин, но в целом уровень соблюдения правил мытья рук в выборке остаётся средним и сопоставимым у обоих полов (Таблица 3).

**Таблица 3.** Частота мытья рук мылом, распределение по полу

| Количество раз в день | Мужчины, n (%) | Женщины, n (%) | Всего, n (%) |
|---|---|---|---|
| ≥5 раз | 122 (45,7%) | 303 (52,1%) | 425 (50,1%) |
| <5 раз (1-4 раза) | 145 (54,3%) | 279 (47,9%) | 424 (49,9%) |
| Всего | 267 (100%) | 582 (100%) | 849 (100%) |

**Примечание:** для расчёта OR категории объединены: «частое мытьё» ≥5 раз в день против <5 раз в день
**Источник:** создано авторами

Анализ ответов на вопрос «Моете ли вы руки перед едой?» показал, что регулярное мытьё рук перед приёмом пищи характерно для подавляющего большинства респондентов и составило 92,0 ± 0,9% (95% ДИ: 90,9-93,1). Среди женщин данный показатель достигал 92,1 ± 1,1% (95% ДИ: 91,0-93,2), а среди мужчин – 91,8 ± 1,7% (95% ДИ: 90,1-93,5). Статистический анализ не выявил достоверной связи между полом респондентов и практикой мытья рук перед едой ($\chi^2 = 0,031$; df = 2; p = 0,985). Расчёт отношения шансов также показал отсутствие различий между мужчинами и женщинами в вероятности соблюдения данной гигиенической практики (OR = 0,96; 95% ДИ: 0,56-1,64; p = 0,88). Анализ ответов на вопрос «Моете ли вы овощи перед употреблением?» показал, что регулярное мытьё овощей характерно для большинства респондентов и составило 90,3 ± 1,0% (95% ДИ: 88,3-92,3). При этом среди женщин данный показатель был статистически значимо выше и достигал 93,5 ± 1,0% (95% ДИ: 91,5-95,5), тогда как среди мужчин – 83,5 ± 2,3% (95% ДИ: 79,0-88,0). Статистический анализ выявил достоверную связь между полом респондентов и практикой мытья овощей перед употреблением ($\chi^2 = 23,462$; df = 2; p <0,001). Расчёт отношения шансов показал, что женщины имели существенно более высокие шансы соблюдать данную гигиеническую практику по сравнению с мужчинами (OR = 2,82; 95% ДИ: 1,79-4,44; p < 0,001).

Анализ ответов на вопрос «Знаете ли вы о способах заражения паразитами-червями (гельминтами)?» показал недостаточный уровень осведомлённости среди обследованных респондентов. Утвердительный ответ дали 40,5% участников исследования (344 из 849; 95% ДИ: 37,1-43,9). При этом среди женщин доля информированных лиц была статистически значимо выше и составила 44,0% (256 из 582; 95% ДИ: 39,9-48,1), тогда как среди мужчин – 33,0% (88 из 267; 95% ДИ: 27,3-38,7). Статистический анализ выявил достоверную связь между полом респондентов и уровнем осведомлённости о путях заражения гельминтами ($\chi^2 = 9,5$; df = 1; p = 0,003). Расчёт отношения шансов показал, что женщины имели в 1,6 раза более высокие шансы быть информированными по сравнению с мужчинами (OR = 1,60; 95% ДИ: 1,18-2,16). Осведомлённость студентов о путях заражения паразитами-червями оказалась недостаточной и была выявлена менее чем у половины респондентов – у 40,5% обследованных (344 из 849; 95% ДИ: 37,1-43,9). При этом уровень знаний среди женщин был статистически значимо выше по сравнению с мужчинами и составил 44,0% (95% ДИ: 39,9-48,1) против 33,0% (95% ДИ: 27,3-38,7) соответственно. Статистический анализ подтвердил наличие достоверной связи между полом респондентов и уровнем осведомлённости о путях заражения гельминтами ($\chi^2 = 9,5$; df = 1; p = 0,003). Расчёт отношения шансов показал, что женщины имели в 1,6 раза более высокую вероятность быть информированными по сравнению с мужчинами (OR = 1,60; 95% ДИ: 1,18-2,16).

Осведомлённость о конкретных путях заражения гельминтами была выявлена лишь у 39,3% респондентов (334 из 849; 95% ДИ: 36,0-42,6), что указывает на недостаточный уровень содержательных знаний, отражающих понимание путей и механизмов передачи инфекции. Знание паразитических червей как таковых было выявлено у 41,9% респондентов (356 из 849; 95% ДИ: 38,6-45,2), что отражает недостаточный уровень содержательных знаний, связанных с общей идентификацией и пониманием основных групп паразитов среди населения. Среди женщин данный показатель составил 42,4% (95% ДИ: 38,4-46,4), а среди мужчин – 40,8% (95% ДИ: 34,9-46,7). Статистический анализ не выявил достоверной связи между полом респондентов и уровнем знаний о паразитических червях ($\chi^2 = 0,196$; df = 1; p = 0,658). Отношение шансов также указывает на отсутствие статистически значимых различий между мужчинами и женщинами (OR = 1,07; 95% ДИ: 0,80-1,43).

Знание паразитарных заболеваний было выявлено лишь у 25,4% респондентов (216 из 849; 95% ДИ: 22,4-28,4), что указывает на низкий уровень информированности населения. Среди женщин этот показатель составил 27,0% (95% ДИ: 23,4-30,6), а среди мужчин – 22,1% (95% ДИ: 17,1-27,1). Статистический анализ не выявил достоверной связи между полом и уровнем знаний о паразитарных заболеваниях ($\chi^2 = 2,297$; df = 1; p = 0,130). Отношение шансов также показало отсутствие значимых различий между женщинами и мужчинами (OR = 0,77; 95% ДИ: 0,55-1,08; p = 0,15). Наиболее часто используемым источником питьевой воды среди респондентов был кран в доме – 46,8% (95% ДИ: 43,5-50,1), без статистически значимых различий между полами (OR = 1,10; 95% ДИ: 0,83-1,45; p = 0,51). Центральное водоснабжение

использовали 29,8% участников (95% ДИ: 26,7-32,9), также без достоверных различий между мужчинами и женщинами (OR = 1,27; 95% ДИ: 0,93-1,73; p = 0,13). Реже применялись кран на улице (2,8%), вода из реки (0,9%), различия между полами в этих категориях отсутствовали. Категория «другое» включала 19,7% респондентов и показала статистически значимое гендерное различие: женщины чаще указывали «другое» как источник воды (OR = 0,61; 95% ДИ: 0,42-0,88; p = 0,008).

Употребление некипячёной воды было характерно для большинства респондентов и составило 57,1% (484 из 849; 95% ДИ: 53,8-60,4). Среди женщин данный показатель был 57,5% (95% ДИ: 53,4-61,6), среди мужчин – 56,2% (95% ДИ: 50,3-62,1), различия между полами статистически незначимы ($\chi^2$ = 1,631; df = 2; p = 0,442). Отношение шансов также показало отсутствие достоверных различий (OR = 0,96; 95% ДИ: 0,73-1,27; p = 0,78). Отрицательный ответ («не пью») дали 15,0% респондентов, а «иногда» – 27,9%, без значимых гендерных различий. Доля респондентов, знающих пути попадания яиц аскариды в организм, составила 45,0% (382 из 849; 95% ДИ: 41,6-48,4). Среди женщин этот показатель был выше – 47,8% (95% ДИ: 43,7-51,9), среди мужчин – 39,0% (95% ДИ: 33,1-44,9). Статистический анализ выявил достоверную связь между полом и уровнем осведомлённости о путях заражения аскаридозом ($\chi^2$ = 5,747; df = 1; p = 0,017). Отношение шансов показало, что мужчины имеют меньшие шансы быть информированными по сравнению с женщинами (OR = 0,69; 95% ДИ: 0,51-0,94). Доля респондентов, знающих пути заражения острицами, составила 26,7% (227 из 849; 95% ДИ: 23,8-29,6). Среди женщин показатель был 27,7% (95% ДИ: 24,0-31,4), среди мужчин – 24,7% (95% ДИ: 19,6-29,8). Статистический анализ не выявил достоверной связи между полом и уровнем осведомлённости о путях заражения энтеробиозом ($\chi^2$ = 0,810; df = 1; p = 0,368). Отношение шансов также подтверждает отсутствие значимых различий между полами (OR = 1,16; 95% ДИ: 0,82-1,63).

Осведомлённость о болезнях эхинококкоза и альвеококкоза была отмечена у 54,6 ± 1,7% респондентов (463 из 849; 95% ДИ: 51,3-57,9). Среди женщин показатель составил 56,2 ± 2,0% (95% ДИ: 52,3-60,1), среди мужчин – 51,1 ± 3,0% (95% ДИ: 45,2-57,0). Статистический анализ показал отсутствие достоверной связи между полом и уровнем осведомлённости ($\chi^2$ = 1,884; df = 1; p = 0,170). Отношение шансов подтверждает, что различия между мужчинами и женщинами незначимы (OR = 1,22; 95% ДИ: 0,91-1,63). Таким образом, выявленные данные свидетельствуют о наличии выраженного разрыва между декларативной осведомлённостью (знание термина) и содержательными знаниями (понимание путей и механизмов заражения), что указывает на преимущественно поверхностный характер информированности респондентов. Доля респондентов, знающих пути заражения эхинококкозом и альвеококкозом, составила 42,3 ± 1,7% (359 из 849; 95% ДИ: 39,0-45,6). Среди женщин показатель был выше – 44,5 ± 2,0% (95% ДИ: 40,6-48,4), среди мужчин – 37,6 ± 3,0% (95% ДИ: 31,7-43,5). Статистический анализ показал, что различия между полами носят пограничный характер и не достигли достоверной значимости ($\chi^2$ = 3,568; df = 1; p = 0,059). Отношение шансов указывает на тенденцию к более высокой осведомлённости женщин по сравнению с мужчинами (OR ≈ 0,75; 95% ДИ: 0,55-1,02). В целом, УЗИ за последние три года проходили 54,5 ± 1,7% респондентов (463 из 849; 95% ДИ: 51,2-57,8). Среди женщин обследование было более распространено – 59,5 ± 2,0% (346 из 582; 95% ДИ: 55,6-63,4), среди мужчин – 43,8 ± 3,0% (117 из 267; 95% ДИ: 37,9-49,7). Статистический анализ выявил достоверную связь между полом и прохождением УЗИ ($\chi^2$ = 18,034; df = 1; p < 0,001). Расчёт отношения шансов показал, что мужчины имели значительно меньшие шансы пройти УЗИ по сравнению с женщинами (OR ≈ 0,53; 95% ДИ: 0,39-0,71) (Таблица 4).

**Таблица 4.** Обследование на УЗИ за последние 3 года (2023, 2024 и 2025), распределение по полу

| Обследование на УЗИ | Мужчины, n = 267 | Женщины, n = 582 | Всего, n = 849 | OR (женщины / мужчины) | 95% ДИ OR | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Да | 117 (43,8%) | 346 (59,5%) | 463 (54,5%) | 1 / 0,53 ≈ 1,89 | 1,39-2,57 | <0,001 |
| Нет | 150 (56,2%) | 236 (40,5%) | 386 (45,5%) | - | - | - |
| **Итого** | 267 (100%) | 582 (100%) | 849 (100%) | - | - | - |

**Примечание:** Pearson $\chi^2$ = 18,034, df = 1, p < 0,001; Fisher's exact test: p = 0,000
**Источник:** создано авторами

Наличие собак в домохозяйствах было отмечено у 78,2 ± 1,4% респондентов (664 из 849; 95% ДИ: 75,5-80,9). Среди мужчин данный показатель составил 79,4 ± 2,4% (212 из 267; 95% ДИ: 74,6-84,0), среди женщин – 77,7 ± 1,7% (452 из 582; 95% ДИ: 74,3-80,9). Статистически значимых различий между полами выявлено не было ($\chi^2$ = 0,324; df = 1; p = 0,569; OR = 0,88; 95% ДИ: 0,61-1,27). Регулярный контакт с собаками был отмечен у 13,9 ± 1,2% респондентов (118 из 849; 95% ДИ: 11,6-16,2). Если учитывать категорию «иногда», тесный контакт с собаками наблюдался у 63,4 ± 1,6% респондентов

(95% ДИ: 60,3-66,5). Среди мужчин данный показатель был выше – 68,9 ± 2,8% (95% ДИ: 63,4-74,4), чем среди женщин – 61,2 ± 1,9% (95% ДИ: 57,5-64,9). Различия между полами оказались статистически значимыми ($\chi^2 = 7,20$; df = 2; p = 0,027; OR = 0,66; 95% ДИ: 0,44-0,99), что указывает на более частый контакт мужчин с собаками.

Наличие умывальников в учебных заведениях отметили 61,0 ± 1,6% респондентов (518 из 849; 95% ДИ: 58,0-64,0), при этом различий между мужчинами и женщинами не выявлено (59,9% против 61,5%; $\chi^2 = 0,24$; p = 0,887; OR = 1,06; 95% ДИ: 0,80-1,41). Обеспеченность мылом была значительно ниже – 22,3 ± 1,4% респондентов (189 из 849; 95% ДИ: 19,6-25,0), без гендерных различий (23,2% мужчин против 21,8% женщин; $\chi^2 = 0,01$; p = 0,913; OR = 0,94; 95% ДИ: 0,67-1,33). Большинство респондентов (85,6 ± 1,2%; 726 из 849; 95% ДИ: 83,2-88,0) сообщили, что в последние годы не болели паразитарными заболеваниями. Сообщивших о перенесённых паразитарных болезнях было лишь 3,3 ± 0,6% (28 из 849; 95% ДИ: 2,1-4,5), а 11,1 ± 1,1% респондентов (94 из 849; 95% ДИ: 9,0-13,2) затруднились ответить. Среди мужчин показатель составил 2,6%, среди женщин – 3,6%. Различия между полами не достигли статистической значимости ($\chi^2 = 0,641$; p = 0,726), что подтверждает отсутствие гендерных различий в распространённости паразитарных заболеваний. В целом, частота зарегистрированных случаев остаётся низкой.

Среди респондентов, указавших наличие паразитарных заболеваний, наиболее часто встречался лямблиоз (1,1 ± 0,4%), тогда как аскаридоз фиксировался реже (0,5 ± 0,2%). У подавляющего большинства участников (98,5%) паразитарные заболевания в анамнезе не наблюдались. Статистический анализ не выявил значимых различий между мужчинами и женщинами в распределении видов паразитарных заболеваний ($\chi^2 = 1,828$; p = 0,401; OR для лямблии = 3,5; 95% ДИ: 0,41-29,6). Наличие зуда заднего прохода отмечено у 3,2 ± 0,6% респондентов, среди мужчин показатель составил 2,2 ± 0,9%, среди женщин – 3,6 ± 0,8%; статистическая проверка не выявила достоверной связи между полом и наличием данного симптома ($\chi^2 = 1,265$; p = 0,531; OR = 0,60; 95% ДИ: 0,23-1,56).

Привычку грызть ногти отметили 12,5 ± 1,1% респондентов (95% ДИ: 10,6-15,0), среди мужчин этот показатель составил 13,7 ± 2,0% (95% ДИ: 9,8-17,6), среди женщин – 12,4 ± 1,3% (95% ДИ: 9,9-14,9); статистически значимых различий между полами выявлено не было, что свидетельствует о том, что привычка грызть ногти встречается относительно редко и не зависит от пола, однако остаётся потенциальным фактором риска заражения паразитарными заболеваниями. Привычку класть ручку или карандаш в рот отметили 20,7 ± 1,0% респондентов (95% ДИ: 18,0-23,4), среди мужчин показатель составил 21,7 ± 1,8% (95% ДИ: 18,0-25,4), среди женщин – 20,3 ± 1,3% (95% ДИ: 17,7-22,9); статистически значимых различий между полами не выявлено ($\chi^2 = 0,234$; p = 0,629). Привычку сосать пальцы отметили 2,5 ± 0,4% респондентов (95% ДИ: 1,7-3,3), среди мужчин показатель составил 2,6 ± 1,0% (95% ДИ: 1,0-4,2), среди женщин – 2,4 ± 0,5% (95% ДИ: 1,4-3,4); статистически значимых различий между полами не выявлено ($\chi^2 = 0,035$; p = 0,851).

Привычку скрежетать зубами отметили 9,7 ± 1,0% респондентов (95% ДИ: 7,8-11,6), среди мужчин показатель составил 8,6 ± 1,7% (95% ДИ: 5,1-12,1), среди женщин – 10,1 ± 1,3% (95% ДИ: 7,5-12,7); статистически значимых различий между полами не выявлено ($\chi^2 = 0,487$; p = 0,485; OR ≈ 0,84). Отсутствие вредных привычек отметили 63,4 ± 1,6% респондентов (95% ДИ: 60,2-66,6), среди мужчин данный показатель составил 62,2 ± 3,0% (95% ДИ: 56,2-68,2), среди женщин – 63,9 ± 2,0% (95% ДИ: 59,9-67,9); различий между полами не выявлено ($\chi^2 = 0,240$; p = 0,624; OR ≈ 0,94), что указывает на сопоставимый уровень распространённости здорового образа жизни среди мужчин и женщин. Регулярное мытьё рук после туалета отмечено у 87,2 ± 1,1% респондентов (95% ДИ: 85,0-89,4), среди мужчин показатель составил 86,5 ± 2,0% (95% ДИ: 83,4-91,2), среди женщин – 87,5 ± 1,3% (95% ДИ: 84,6-89,6). Статистически значимых различий между полами не выявлено ($\chi^2 = 0,160$; p = 0,923), что свидетельствует о высоком и сопоставимом уровне соблюдения базовых гигиенических практик независимо от пола.

Общее знание способов профилактики паразитарных заболеваний было выявлено у 43,2 ± 1,7% респондентов (95% ДИ: 40,0-46,4), при этом среди мужчин показатель составил 40,4 ± 3,0% (95% ДИ: 34,4-46,4), среди женщин – 44,5 ± 2,1% (95% ДИ: 40,4-48,6). Статистически значимых различий между полами не выявлено ($\chi^2 = 1,225$; p = 0,268), что свидетельствует о сопоставимом уровне осведомлённости мужчин и женщин о профилактических мерах. Таким образом, выявленные данные указывают на недостаточный уровень содержательных знаний, отражающих понимание путей и механизмов передачи инфекции, при относительно удовлетворительном уровне соблюдения базовых гигиенических практик. Общее знание первоочередных мер профилактики паразитарных заболеваний составило 42,3 ± 1,7% респондентов (95% ДИ: 38,9-45,7), при этом среди мужчин показатель равнялся 37,8 ± 3,0% (95% ДИ: 31,9-43,7), среди женщин – 44,3 ± 2,1% (95% ДИ: 40,2-48,4). Статистически значимых различий между полами не выявлено ($\chi^2 = 3,171$; p = 0,075), однако отмечается тенденция к более высокой осведомлённости женщин

о профилактических мерах. Общая декларативная осведомлённость о понятии «паразитарные заболевания» составила 88,8 ± 1,1% респондентов (95% ДИ: 86,6-91,0%). При анализе в зависимости от социально-экономического положения семьи установлено, что доля респондентов с низким уровнем СЭП, обладающих базовыми знаниями, составила 78,6 ± 7,7% (95% ДИ: 63,5-93,7%). Среди респондентов со средним социально-экономическим положением этот показатель составил 89,4 ± 1,1% (95% ДИ: 87,2-91,6%), а среди лиц с высоким социально-экономическим положением – 85,7 ± 4,4% (95% ДИ: 77,1-94,3%). Статистически значимых различий между группами не выявлено (p = 0,144), что свидетельствует об отсутствии достоверной связи между уровнем социально-экономического положения семьи и базовой осведомлённостью о паразитарных заболеваниях.

Мытьё рук и обработка продуктов: у большинства респондентов соблюдаются базовые гигиенические правила, такие как мытьё рук перед едой (92,0%) и после туалета (87,2%), а также мытьё овощей и фруктов (94,6%). Социально-экономический фактор: наличие мыла и регулярное мытьё рук не зависят от социально-экономического положения семьи. Однако частота мытья овощей и фруктов повышается с ростом СЭП, что указывает на влияние уровня жизни на соблюдение более «дополнительных» профилактических мер. Различий по полу в соблюдении гигиенических норм выявлено не было. В целом обследованная группа характеризуется высоким уровнем санитарно-гигиенических привычек, что снижает риск заражения паразитарными заболеваниями. Основная зона для улучшения – это привитие привычки мыть овощи и фрукты особенно в семьях с низким социально-экономическим уровнем.

Статистика: $\chi^2 = 5,594$; df = 2; p = 0,061. Только 40,5 ± 1,7% респондентов знают пути заражения паразитами. Наблюдается тенденция к увеличению осведомлённости с ростом социально-экономического уровня семьи: низкий – 25,0%, средний – 40,2%, высокий – 50,8% (p = 0,061). Это указывает на возможное влияние уровня жизни на знания о путях заражения. Только 25,4 ± 1,5% респондентов знают паразитарные заболевания. Различий между социально-экономическими группами не выявлено, что указывает на низкий уровень знаний в целом. Проведённое исследование позволило выявить ряд важных аспектов, касающихся уровня осведомлённости студентов о паразитарных инфекциях и факторов риска их распространения. В частности, установлено, что уровень знаний о путях заражения паразитическими инфекциями остаётся достаточно низким и составляет лишь 26,7% среди всей выборки, что подчёркивает необходимость разработки и внедрения более эффективных образовательных программ, направленных на углубление понимания студентами механизмов передачи инфекционных агентов.

При анализе социально-экономических факторов было установлено, что уровень знаний о паразитарных инфекциях не зависит от социально-экономического положения семьи студентов, что указывает на необходимость охвата профилактическими и образовательными мероприятиями всех социальных групп без исключения, а не только отдельных категорий населения. Одновременно выявлено, что общие знания о зоонозных заболеваниях находятся на более высоком уровне и достигают почти 55%, однако практические представления о путях заражения такими инфекциями, как эхинококкоз и альвеококкоз, остаются недостаточными, что указывает на разрыв между общей осведомлённостью и прикладными знаниями. Кроме того, установлено, что студенты из семей с низким социально-экономическим статусом реже проходят профилактические медицинские обследования, что может повышать риск позднего выявления заболеваний и требует усиления профилактического медицинского сопровождения данной категории населения. Также отмечено, что улучшение санитарной инфраструктуры, включая обеспечение образовательных учреждений доступом к туалетам с водой и мылом, играет важную роль в снижении риска передачи паразитарных инфекций, особенно в условиях ограниченных ресурсов. Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о необходимости комплексного подхода к повышению санитарной грамотности студентов, включающего образовательные мероприятия, повышение доступности медицинской помощи и развитие санитарной инфраструктуры.

## Обсуждение

Результаты проведённого исследования демонстрируют, что при высоком уровне общей (декларативной) осведомлённости студентов о паразитарных заболеваниях (88,8%) сохраняется выраженный дефицит конкретных знаний о путях передачи и профилактике. В частности, лишь 40,5% респондентов знали пути заражения гельминтами, 39,3% – механизмы передачи, и только 25,4% могли назвать конкретные паразитарные заболевания. Данный разрыв между «знанием термина» и «пониманием сути» подтверждается результатами зарубежных исследований. В работах S. Osman *et al.* [7] и A. Derso *et al.* [8], проведённых в эндемичных регионах Судана и Эфиопии, уровень осведомлённости о путях передачи кишечных паразитов варьировал в пределах 30-50%, что сопоставимо с полученными данными (40,5%). Это свидетельствует об универсальном характере проблемы независимо от географического региона. Аналогичные выводы

представлены в исследовании A. Kabir *et al*. [9], где показано, что студенты обладают базовыми знаниями о паразитах, однако демонстрируют низкий уровень практических навыков профилактики. Полученные данные подтверждают данную позицию, поскольку, несмотря на высокий уровень заявленных знаний, значительная доля респондентов употребляет некипячёную воду (57,1%) и демонстрирует поведенческие факторы риска. Это позволяет считать выводы указанных авторов обоснованными и применимыми к исследуемой выборке. Сравнение с исследованием G. Mambetkyzy *et al*. [14], проведённым среди студентов медицинских вузов Кыргызстана, показало как сходства, так и различия. Уровень общей осведомлённости в обсуждаемой работе составил 83%, что несколько ниже, чем в настоящем исследовании (88,8%), однако в обоих случаях подтверждается высокий уровень базовых знаний. При этом в обеих работах выявлен дефицит углублённых знаний: более 50% студентов не знали разнообразие паразитов, тогда как в настоящем исследовании только 25,4% смогли назвать паразитарные заболевания. Поведенческие факторы риска также демонстрируют согласованность: употребление некипячёной воды и вредные привычки распространены в обеих выборках. Однако в настоящем исследовании доля употребления некипячёной воды выше (57,1% против 35-44%), что может указывать на более выраженные поведенческие риски или различия в условиях обследуемых групп. Таким образом, результаты G. Mambetkyzy *et al*. [14] подтверждают и усиливают полученные выводы, указывая на устойчивость выявленных проблем в студенческой популяции Кыргызстана. Результаты исследования B.T. Orozbekova *et al*. [15], посвящённого оценке санитарно-гигиенических знаний и самооценки здоровья подростков, позволяют дополнительно интерпретировать выявленные поведенческие особенности. Согласно данным исследователей, несмотря на относительно удовлетворительные бытовые условия, уровень сформированности гигиенических навыков остаётся низким: только 10,2% имели «хороший» уровень навыков, тогда как 27,0% – «неудовлетворительный». Эти данные согласуются с результатами настоящего исследования, где, несмотря на высокий уровень декларируемых знаний, сохраняются поведенческие риски (употребление некипячёной воды, вредные привычки). Выявленное в работе расхождение между условиями и реальными навыками подтверждает текущий вывод о том, что наличие знаний и благоприятных условий не гарантирует формирования устойчивого гигиенического поведения. Гендерные различия согласуются с данными S.A. Altwaim [16] и M.T. Boot & S. Cairncross [17], где женщины демонстрируют более высокий уровень гигиенической ответственности. В то же время отсутствие различий в обсуждаемых работах указывает на контекстуальный характер данного фактора. Полученные данные подтверждают выводы B.A. Aina & A.V. Ogunbameru [18] о том, что социально-экономический статус влияет преимущественно на поведение, но не всегда определяет уровень знаний. Сходство с результатами Z.T. Isakova *et al*. [19-20] показывает, что поведенческие риски формируются ещё в детском возрасте и сохраняются в студенческой среде, что свидетельствует о недостаточной эффективности профилактических программ. Результаты L.Zh. Alekesheva *et al*. [21] и F. Kamunvi & A.G. Ferguson [22] подтверждают ключевую роль образовательной среды. Полученные данные свидетельствуют, что существующие программы остаются недостаточно эффективными, поскольку не обеспечивают формирование устойчивых практических навыков. В работе B.A. Rahimi *et al*. [10] установлено, что распространённость почвенно-трансмиссивных гельминтозов тесно связана с санитарно-гигиеническими условиями, доступом к чистой воде и уровнем базовых гигиенических практик. Аналогичные результаты получены P. Suntaravitun & A. Dokmaikaw [23], где выявлена значимая роль поведенческих факторов риска, включая употребление неочищенной воды и несоблюдение гигиенических норм, в формировании паразитарной заболеваемости среди сельского населения. Полученные данные согласуются с результатами настоящего исследования, подтверждая, что ключевыми детерминантами распространения кишечных паразитарных инфекций остаются поведенческие и санитарно-гигиенические факторы, независимо от географического региона и уровня социально-экономического развития.

Подводя итог, проведённое исследование выявило высокий уровень декларативной осведомлённости студентов о паразитарных заболеваниях при недостаточности практических знаний и санитарно-гигиенического поведения, что в совокупности с влиянием гендерных, социально-экономических и поведенческих факторов определяет риск инфицирования. Выявленные различия, включая уровень потребления некипячёной воды, вариабельность гендерных эффектов и влияние региональных условий, имеют объяснимый характер и обусловлены социально-демографическими и культурными особенностями. Сопоставление с результатами других исследований подтверждает наличие как общих закономерностей, так и локальных различий, что указывает на комплексный характер проблемы и обосновывает необходимость интеграции образовательных, поведенческих и социально-гигиенических вмешательств, включая санитарно-просветительские и инфраструктурные меры, в систему профилактики паразитарных заболеваний среди молодёжи.

## Выводы

Проведённое исследование позволило комплексно оценить уровень осведомлённости студентов о кишечных паразитарных заболеваниях, а также выявить основные социально-поведенческие факторы, влияющие на риск заражения. Результаты показали, что большинство студентов имеют общее представление о паразитарных заболеваниях, однако практические знания о путях передачи и профилактических мерах остаются недостаточными. Наблюдается значительный разрыв между декларативной осведомлённостью и реальными санитарно-гигиеническими навыками, включая мытьё овощей и фруктов, соблюдение правил личной гигиены и контроль над вредными привычками, такими как грызеные ногтей или использование пальцев и ручек во рту. В ходе исследования выявлены гендерные различия в уровне знаний и гигиенического поведения: студенты женского пола в среднем демонстрируют более высокий уровень санитарной осведомлённости и чаще соблюдают базовые правила гигиены. Социально-экономические факторы, включая условия проживания и доступ к чистой воде, также оказали влияние на санитарно-гигиеническое поведение, хотя базовая осведомлённость о паразитарных заболеваниях оказалась относительно независимой от социального статуса.

Результаты анкетирования студентов медицинских и немедицинских специальностей показали, что поведенческие привычки, а также особенности студенческой среды, такие как проживание в общежитиях и использование общих столовых, создают благоприятные условия для передачи кишечных паразитов. Отмечена высокая распространённость факторов риска, которые могут способствовать повторным заражениям и ограничивать эффективность профилактических мер. Таким образом, исследование подтверждает, что профилактика паразитарных заболеваний среди студентов требует комплексного подхода, включающего санитарное просвещение, развитие практических навыков гигиены и учет социально-поведенческих факторов. В будущем планируется проведение более углублённого анализа взаимосвязи между уровнем знаний, реальными санитарно-гигиеническими практиками и биологическими маркерами паразитарной инфекции. Также целесообразно изучение эффективности образовательных и профилактических программ в университетской среде, а также выявление факторов, влияющих на различия в осведомлённости и поведении студентов различных специальностей и регионов проживания. Полученные данные свидетельствуют о необходимости разработки целевых образовательных программ по паразитологии с акцентом на пути заражения, усиления санитарно-просветительной работы среди семей с низким социально-экономическим положением, улучшения инфраструктуры образовательных учреждений, включая обеспечение мылом и водой, а также внедрения регулярного профилактического скрининга в группах риска. В будущих исследованиях целесообразно проводить продольные наблюдения, сочетать анкетирование с лабораторной диагностикой, анализировать влияние уровня образования и оценивать эффективность образовательных интервенций.

# Бишкек шаарынын студенттеринде ичеги-паразитоздор боюнча маалымдуулук жана социалдык-адептик коркунуч факторлору

**Курсанбек Раимкулов**
Биология илимдеринин кандидаты, профессор
И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы
720020, Ахунбаев көч., 92, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0000-0002-9832-2248
**Бакең Шаршеева**
биология илимдеринин кандидаты, доцент
Жусуп Баласагин атындагы Кыргыз улуттук университети
720033, Фрунзе көч., 547, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0009-0006-1345-218X
**Гүльзира Ашимова**
Магистрант
Жусуп Баласагин атындагы Кыргыз улуттук университети
720033, Фрунзе көч., 547, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0009-0000-3205-0932
**Азиза Бувазова**
Студент
И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы
720020, Ахунбаев көч., 92, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0009-0005-7896-1113
**Малика Куланбаева**
Студент
И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы
720020, Ахунбаев көч., 92, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0009-0001-5131-2616

**Корутунду.** Бул макала паразитардык оорулар боюнча Бишкек шаарындагы 5 жогорку окуу жайдын студенттеринин маалымдуулук деңгээлин жана гигиеналык адаттарын изилдөөгө арналган. Изилдөө ар кандай жыныстагы жана социалдык-экономикалык абалдагы чоң сандагы респонденттердин арасында анкеталоо ыкмасы менен жүргүзүлгөн. Изилдөөнүн максаты – студенттердин паразитардык оорулар тууралуу маалымдуулук деңгээлин баалоо, гигиеналык адаттарын аныктоо жана санитардык нормаларды сактоодо мүмкүн болгон гендердик жана социалдык айырмачылыктарды табуу. Ар кандай курактагы, ар түрдүү социалдык-экономикалык деңгээлдеги эки жыныстагы 849 респондент анкеталоого катышты. Анкета суроолору паразитардык оорулар тууралуу билимди, инфекциянын булактарын, гигиеналык адаттарды, суу колдонуу өзгөчөлүктөрүн жана үй жаныбарларынын болушун камтыды. Суроолорго катышкандардын басымдуу көпчүлүгү (88,8%) паразитардык оорулар тууралуу негизги билимге ээ болуп, негизги гигиеналык эрежелерди сакташат, ал эми аял респонденттердин билими жогору жана гигиеналык адаттары жакшыраак экени байкалат. Ошол эле учурда аялдар эркектерге салыштырмалуу жогору маалымдуулукту жана жакшыраак гигиеналык адаттарды көрсөтүштү. Социалдык катмарлар арасында оорулуулук деңгээли төмөн жана гигиеналык шарттар салыштырмалуу окшош болгону менен, гигиеналык процедуралардын деталдарында жана ресурстарга жеткиликтүүлүктө айырмачылыктар байкалат. Студенттер жалпысынан жакшы гигиеналык адаттарды сактайт, бирок паразитардык оорулардын жугуу жолдору жана алдын алуу ыкмалары боюнча билимди жогорулатуу зарыл. Айрыкча эркектер жана социалдык-экономикалык деңгээли төмөн адамдар менен түшүндүрүү иштерин күчөтүү сунушталат. Алынган маалыматтар санитардык-гигиеналык нормаларды жайылтуу боюнча билим берүү иш-чараларын мындан ары иштеп чыгуу жана ишке ашыруу зарылдыгын көрсөтөт

**Негизги сөздөр:** гельминтоздор; санитардык маданият; жеке гигиена; эпидемиологиялык анкетирлөө; паразитардык оорулардын алдын алуу

EURASIAN HEALTH JOURNAL
Volume 18, No. 2. P. 89-107
Journal homepage: https://health-ksma.com/en
ISSN 1694-8882 / e-ISSN 1694-8890

UDC 616.62-003.7-06:618.3:579.61
DOI: 10.54890/1694-8882-2026-2-89

Received: 09.12.2025; Revised: 30.03.2026;
Accepted: 29.05.2026; Published: 30.06.2026

# Application of a patented urine collection method for testing antibiotic resistance in pregnant women with urolithiasis: A comparative cohort study

**Ulan Sadyrbekov***
Urologist
National Hospital under the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic
720001, 2 Togolok Moldo Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0009-0006-2703-1810

**Marat Azeiev**
Postgraduate Student
Kyrgyz State Medical Institute of Retraining and Advanced Training named after S.B. Daniyarov
720040, 144a Bokonbaev Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0009-0003-9496-4520

**Amantur Toktonaliev**
Postgraduate Student
Kyrgyz State Medical Institute of Retraining and Advanced Training named after S.B. Daniyarov
720040, 144a Bokonbaev Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0000-0001-5862-3524

**Nurbek Sadyrbekov**
Doctor of Medical Sciences, Professor
Kyrgyz State Medical Institute of Retraining and Advanced Training named after S.B. Daniyarov
720040, 144a Bokonbaev Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
National Hospital under the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic
720001, 2 Togolok Moldo Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0009-0002-0205-5761

**Rinat Kurbanaliev**
Doctor of Medical Sciences, Associate Professor
I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy
720020, 92 Akhunbaev Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0000-0002-8737-443X

**Abstract.** Urolithiasis during pregnancy is one of the most significant urological disorders, associated with severe obstructive pyelonephritis, a risk of preterm birth and spontaneous abortion. The accuracy of microbiological diagnosis in these conditions is limited by the level of contamination of the biological material using standard urine collection methods – resulting in up to 30% false-positive results – which highlights the need to develop an aseptic technique. The aim of the study was to determine and compare the microbiological characteristics and antibiotic resistance profiles in two groups of pregnant women with urolithiasis as part of a retrospective cohort analysis. A retrospective cohort study (2020-2025) was conducted involving 271 pregnant patients aged 17-38 years (mean age 25.5 years) with overt obstructive pyelonephritis associated with urolithiasis. Two methods of upper urinary tract drainage were examined: in group 1 (n = 105), a patented double-lumen stent-catheter with aseptic urine collection directly from the obstructed kidney was used; in group 2 (n = 166), standard JJ stenting with urine collection was employed. It was found that the leading uropathogen in each group was *Escherichia coli* – 40.0% and 45.2%, respectively. Superiority in the susceptibility profile was confirmed in Group 1: *E. coli* susceptibility to ceftriaxone was 100% versus 76.2% (Δ 23.8%), and to ampicillin – 94.7% versus 71.4% (Δ 23.3%). The greatest inter-group difference was observed for *Enterococcus* spp. with regard to ciprofloxacin: 86.4% versus 55.6% (Δ 30.8%). It was established that fosfomycin (100%) and amikacin (90%) exhibit the highest levels of overall

Sadyrbekov U, Azeiev M, Toktonaliev A, Sadyrbekov N, Kurbanaliev R. Application of a patented urine collection method for testing antibiotic resistance in pregnant women with urolithiasis: A comparative cohort study. Eurasian Health J. 2026;18(2):89–107. DOI: 10.54890/1694-8882-2026-2-89

*Corresponding author (sadyrbekov2011@gmail.com)

Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

activity, confirming their priority status in obstetric practice. It has been confirmed that the patented dual-stent catheter simultaneously provides decompression of the upper urinary tract and the collection of uncontaminated biomaterial, thereby optimising aetiological therapy in pregnant women with urolithiasis in Kyrgyzstan

**Keywords:** pregnancy; uropathogens; ureteral stenting; aseptic urine collection; obstructive pyelonephritis

## Introduction

Urolithiasis in pregnant women is one of the most complex conditions encountered in urological practice, requiring clinical decision-making in the face of a dual clinical risk – to both the mother and the foetus. During pregnancy, under the influence of progesterone on the smooth muscle cells of the ureter and mechanical compression of the upper urinary tract by the growing uterus, persistent conditions develop, urodynamic disturbances, and the progression of asymptomatic microlithiasis to acute obstructive pyelonephritis with a high risk of developing urosepsis. It is precisely this combination of anatomical and physiological changes during pregnancy with a progressive infectious threat that leads to fundamental differences between urolithiasis in pregnant women and the second phase of the disease outside pregnancy, and dictates the need for specialised diagnostic and therapeutic approaches.

A systematic review by K. Chan *et al*. [1], devoted to a comparative assessment of methods for draining the upper urinary tract in cases of urolithiasis in pregnant women, convincingly demonstrated that JJ stenting in stages involving percutaneous nephrostomy results in significantly shorter duration of infection, shorter hospital stays and fewer emergency urological interventions in cases of severe obstetric outcomes. These findings support ureteral stenting as the first-line treatment for acute upper urinary tract obstruction in this patient population. A.S. Ha *et al.* [2], in a large-scale population-based analysis of the management of pregnant women with obstructive infected ureteral stones, identified significant inter-hospital differences in urological management and, consequently, the absence of uniform standards for endoscopic treatment in this patient group. The authors specifically note that it is precisely the variability in management decisions for infected obstruction that is a key predictor of adverse outcomes, which creates the conditions for the development of standardised protocols.

At the same time, the placement of a ureteral stent, whilst effectively resolving the issue of upper urinary tract decompression, presents a distinct and fundamentally important diagnostic challenge. F. Di Bello *et al*. [3] investigated in detail the phenomenon of ureteral stent encrustation in pregnant women and found that salt deposition occurs during pregnancy and that the rate of bacterial biofilm formation on the surface of the stent significantly exceeds that observed in non-pregnant patients. The authors demonstrate that this phenomenon fundamentally distorts the results of bacteriological urine culture, making a correct interpretation of the antibiotic susceptibility test virtually impossible: routine tests reflect the microflora of the drainage biofilm rather than the true aetiological agent of the upper urinary tract. X. Jin *et al*. [4], in a meta-analysis of outcomes following ureteroscopy and internal stenting for urolithiasis, independently demonstrated the scale of these problems, documenting that contamination of standard samples during pregnancy reaches 30%. The authors noted that such a high level of contamination fundamentally undermines the diagnostic value of routine bacteriological culture as a tool for aetiological verification of the pathogen and calls into question the justification for antimicrobial therapy prescribed on the basis of such data.

The importance of accurate microbiological diagnosis is increased tenfold, as is the efficacy of antimicrobial therapy. T. Verma *et al*. [5], in a meta-analysis incorporating data on the use of fosfomycin for urinary tract infections in pregnant women, convincingly demonstrated the efficacy and safety of this drug at the specified concentration. However, the key finding of the study was the establishment of a direct correlation between the clinical effect of fosfomycin and the confirmed susceptibility of the isolated pathogen to the drug. The main authors' arguments are unequivocally centred on the reliability of microbiological testing as a determining factor for therapeutic success: prescribing fosfomycin on the basis of contaminated or unreliable culture results carries a high risk of clinical failure and progression of the infection.

Regional antibiotic resistance among uropathogens represents a distinct and growing problem. N. Azeiev *et al.* [6], in their analysis of the regional microbiological landscape, note a steady increase in the proportion of ESBL-producing uropathogens in the post-pandemic period, which effectively rules out aminopenicillins within the framework of moderate empirical treatment regimens for upper urinary tract infections in pregnant women in these regions. G.S. Al-Shahrani & T.M. Belali [7], whilst studying drug-resistant bacterial isolates from pregnant women with urinary tract infections, found that the elevated resistance rates in this context were largely due to systematic contamination of urine samples during standard collection procedures, rather than reflecting the true microbial landscape of the urinary tract. Nevertheless, the authors themselves demonstrated that diagnostic error during the collection of biological material not only distorts the aetiological picture but also creates a false impression of the level of resistance among uropathogens in various countries.

A. Denoble *et al.* [8] demonstrated that the presence of antibiotic-resistant bacteriuria in pregnant women significantly increases the risk of progression to pyelonephritis compared with infections caused by susceptible strains – which underlines the clinical importance of accurately identifying the pathogen and its resistance profile as a predictor of obstetric complications.

Thus, despite the extensive evidence base in the field of endoscopic drainage of the upper urinary tract and regional antibiotic resistance, the professor has not sufficiently investigated the issue of aseptic collection of pelvic biomaterial directly during endoscopic procedures as an independent and reproducible tool for precise aetiological diagnosis. The contradiction between the extensive capabilities of modern endourology in partial drainage and the persistence of diagnostic inaccuracy with standard specimen collection highlights the relevance of this study. The aim of the study was to conduct a retrospective comparative cohort study analysing the microbiological profile and antibiotic resistance patterns in two groups of pregnant women with urolithiasis: patients who underwent aseptic urine collection from the upper urinary tract using a patented double-stent-catheter, and patients who underwent standard JJ-stenting followed by urine collection using the conventional method.

## Materials and Methods

A retrospective comparative cohort study of a descriptive, hypothesis-generating nature was conducted. Observation period: 2020-2025. The study was carried out at the National Hospital under the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic and the clinical base of the Department of Urology, S.B. Daniyarov Kyrgyz State Medical Institute for Postgraduate Training and Continuing Education, Bishkek, Kyrgyz Republic. The study included pregnant patients with a gestational age of 12 to 32 weeks presenting with acute obstructive pyelonephritis against a background of urolithiasis and absolute indications for internal drainage of the upper urinary tract: renal colic with hyperthermia and a calculus obstructing urine outflow. A mandatory inclusion criterion was the absence of purulent-destructive renal lesions at the pre-operative stage. The side of the lesion did not influence the choice of technique. Patients with apostematous nephritis, carbuncle or renal abscess, systemic immunodeficiency, as well as anatomical abnormalities of the urinary tract precluding standard endoscopic intervention, were excluded from the study.

The patients were divided into two groups. Group 1 (main group, n = 105, 38.7%): internal stenting using a patented double ureteral stent-catheter with simultaneous aseptic urine collection directly from the upper urinary tract. Group 2 (control, n = 166, 61.3%): standard internal stenting with a JJ stent, with urine collection performed using the conventional method after removal of the cystoscope. Both groups were matched for length of hospital stay and key demographic characteristics. The clinical and laboratory parameters of the patients on admission are presented in Table 1.

**Table 1.** Clinical and laboratory characteristics of patients on admission

| Parameter | Group 1 (n = 105) | Group 2 (n = 166) |
|---|---|---|
| Duration of fever (days) | 5-7 | 5-7 |
| Leucocyte count ($\times 10^9$/L) | 14.1-20.0 | 14.1-20.0 |
| Kidney length (cm) | 14.0-18.0 | 14.0-18.0 |
| Kidney width (cm) | 7.1-8.1 | 7.1-8.1 |
| Kidney thickness (cm) | 7.0-8.0 | 7.0-8.0 |
| Renal parenchymal thickness (mm) | 20-25 | 20-25 |
| Renal collecting system dilatation (mm) | 26-55 | 18-45 |

**Note:** the data are presented as ranges of values
**Source:** compiled by the authors

Description of the patented technique (Group 1). Under local anaesthesia, the external urethral orifice was treated with an antiseptic solution. The cystoscope tube was inserted and the ureteral orifice was visualised. An external ureteral stent-catheter, impregnated with a hydrophilic and antibacterial coating, was inserted into the ureter. A key design feature of this catheter is a protective tear-away membrane secured to its outlet. The membrane ensures that the inner channel remains completely sealed and that the second – the inner – stent remains sterile whilst the system is being passed through the urethra, bladder and ureter. Until the membrane ruptures, the inner stent is not in communication with the contents of the lower urinary tract.

Once the area of obstruction had been passed, the protective membrane of the outer stent-catheter ruptured to a depth of 1 centimetre. This provided access to the inner ureteral stent-catheter, which was also impregnated with a hydrophilic and antibacterial coating. The inner stent-catheter is fitted with inlet and outlet ports located at the level of the renal pelvis, directly within the obstructed segment. Urine was collected into a sterile container via these ports. Since, at the time of biomaterial collection, the internal catheter remains isolated from the contents of the bladder by the outer sheath, the sample obtained reflects exclusively the microbial composition of the urine from the upper urinary tract on the affected side, uncontaminated by flora from

the lower urinary tract. Once the collection of the biological material was complete, the internal stent-catheter was removed. A 100-centimetre-long metal guidewire was threaded onto the external stent-catheter; the external catheter was then withdrawn along the guidewire. A working stent with a diameter of Ch 6 and a length of 26-28 centimetres, coated with a hydrophilic and antibacterial coating, was advanced along the same guidewire to ensure drainage of the upper urinary tract for the required period.

Description of the standard procedure (Group 2). Under local anaesthesia, the external urethral orifice was prepared, the cystoscope tube was inserted, and the ureteral orifice was visualised. A 100-centimetre-long metal guidewire was inserted; a stent with a diameter of Ch 6 and a length of 26-28 centimetres was advanced along it into the ureter and renal pelvis. After removal of the cystoscope, a urine sample was collected using the standard method – by allowing urine to flow freely from the urethra or directly from the bladder. This method does not ensure that the sample obtained is isolated from the flora of the urethra, vagina and lower urinary tract, which constitutes its fundamental diagnostic limitation compared with the patented method. For all patients, medical history, the results of clinical and biochemical blood tests, a general urinalysis, renal ultrasound findings, the type and frequency of identified uropathogens, and antimicrobial resistance profiles were examined. Microorganisms were identified using standard bacteriological methods. The susceptibility of pathogens to antibacterial agents was determined using the disc diffusion method in accordance with current clinical interpretation criteria.

The data are presented as absolute values and percentages (n, %). Given the retrospective design of the study, p-values and confidence intervals were not calculated. This study is descriptive and hypothesis-generating in nature and aims to lay the groundwork for a subsequent prospective randomised trial. Statistical analyses were performed using Microsoft Excel 2021 (Microsoft Corp., USA). The study was conducted in accordance with the principles of the World Medical Association's Declaration of Helsinki (2024 revision) [9] and Law No. 14 of the Kyrgyz Republic [10]. All patients signed a voluntary informed consent form to participate in the study and to the processing of their personal medical data. The confidentiality of the participants' personal data was ensured at all stages of the study.

## Results

### The aetiological profile of urinary tract infections

*E. coli* was the predominant pathogen in both groups: 42 cases (40.0%) in Group 1 and 75 cases (45.2%) in Group 2. Taken together, members of the order Enterobacterales accounted for 62 isolates out of 105 (59.0%) in Group 1 and 107 out of 166 (64.5%) in Group 2, indicating a consistent dominant role for this order regardless of the urine collection method used. Among these, alongside *E. coli, Proteus* spp. (11 cases, 10.5% in Group 1; 18 cases, 10.8% in Group 2) and *Klebsiella* spp. (9 cases, 8.6%; 14 cases, 8.4% respectively) accounted for significant proportions. These results are consistent with the review by A.P. Glaser & A.J. Schaeffer [11], in which *E. coli* is identified as one of the leading causative agents of urinary tract infections and bacteriuria in pregnant women.

The comparability of the species composition of Enterobacterales between the groups is a fundamentally important observation: it indicates that the identified differences in antibiotic susceptibility profiles cannot be explained by differences in aetiology, but rather reflect a diagnostic bias caused by the method of specimen collection. This observation forms the basis of the study's central conclusion: whilst the aetiological profile of urinary tract infections is virtually identical in both groups, the antibiotic susceptibility profiles differ significantly – indicating a systematic shift determined by the method of specimen collection rather than by characteristics of the microbial landscape. Among Gram-positive cocci, Enterococcus spp. was detected in 18 patients in the main group (17.1%) compared with 22 in the control group (13.3%); *Staphylococcus* spp. was detected in 14 (13.3%) compared with 15 (9.0%). The total proportion of Gram-positive cocci in Group 1 (30.5%) was significantly higher than in Group 2 (22.3%). Aseptic urine collection directly from the renal pelvis excludes contamination of the biomaterial by Gram-negative flora from the lower urinary tract and the vagina, which increases the relative proportion of true Gram-positive pathogens in the sample. The higher proportion of coccal flora in Group 1 is not an artefact, but a consequence of the method's greater diagnostic accuracy.

It should be particularly emphasised that the higher proportion of *Enterococcus* spp. and *Staphylococcus* spp. in Group 1 has direct therapeutic implications. These pathogens exhibit resistance profiles that are fundamentally different from those of Enterobacterales, which necessitates adjustments to antimicrobial therapy regimens. Underestimating their proportion during standard urine collection inevitably leads to the selection of inappropriate treatment regimens and therapeutic failure. Among the Enterobacteriaceae exhibiting resistance to β-lactam antibiotics, 63.2% are strains of the genus *Escherichia*, significantly outnumbering *Proteus* (21%) and *Klebsiella* (15.8%). Thus, *E. coli* is not only the most common uropathogen in this cohort, but also the primary carrier of β-lactam resistance mechanisms, indicating a high risk of standard aminopenicillins proving ineffective in the empirical treatment of acute calculous pyelonephritis in pregnant women in Kyrgyzstan. The full distribution of uropathogens by group is presented in Table 2.

**Table 2.** Distribution of uropathogens by study group (n, %)

| Microorganism | Group 1 (n = 105) | Group 2 (n = 166) |
|---|---|---|
| **Enterobacterales** | | |
| *E. coli* | 42 (40.0%) | 75 (45.2%) |
| *Klebsiella* spp. | 9 (8.6%) | 14 (8.4%) |
| *Proteus* spp. | 11 (10.5%) | 18 (10.8%) |
| **Gram-positive cocci** | | |
| *Enterococcus* spp. | 18 (17.1%) | 22 (13.3%) |
| *Staphylococcus* spp. | 14 (13.3%) | 15 (9.0%) |
| **Fungi** | | |
| *Candida* spp. | 4 (3.8%) | 7 (4.3%) |
| **Other** | | |
| Other microorganisms | 7 (6.7%) | 15 (9.0%) |

**Note:** data are given as absolute values and as a percentage of the number of cultures in the group; the names of microorganisms are in italics

**Source:** compiled by the authors

**Consistency of the results with current clinical guidelines**

In accordance with the current guidelines of the European Association of Urologists (EAU) [12], the choice of method for draining the upper urinary tract in pregnant women should be based on the principle of minimal invasiveness, taking into account the stage of pregnancy and the severity of the clinical presentation; JJ-stenting is considered the procedure of first choice for acute ureteral obstruction. The techniques used in this study – both the patented and the standard methods – are fully consistent with this principle, as both involve internal drainage without the need for additional surgical access.

According to WHO monitoring reports on antibiotic resistance [13], Gram-negative uropathogens are showing a steady increase in resistance in most regions of the world, and improving microbiological diagnostics has been identified as a priority area for resistance control. The results of this study are consistent with this position: a diagnostically accurate method of specimen collection provides more reliable antibiotic susceptibility test results and thereby lays the foundation for the rational use of antibiotics with confirmed susceptibility.

**Antibiotic susceptibility testing**

Ampicillin. The susceptibility of *E. coli* in Group 1 was 94.7%, which corresponds to the standard values for community-acquired strains. In the control group, this figure fell to 71.4% (Δ 23.3%), indicating a high prevalence of strains producing plasmid-mediated beta-lactamases. Such a marked discrepancy between the groups, given the virtually identical species composition of the pathogens, suggests that part of the resistance observed in Group 2 is an artefact of contamination: the presence in the sample of resident urethral flora with an inherently high level of acquired resistance naturally shifts the overall susceptibility profile downwards. The susceptibility of *Enterococcus* spp. to ampicillin in Group 1 was 86.4%, whereas in the control group it fell to 61.1% (Δ 25.3%) – below the threshold for the appropriate empirical prescription of the drug (70%), which effectively means that the use of ampicillin for enterococcal infection cannot be justified based on standard culture results. The use of a patented urine collection method makes it possible to obtain an antibiogram in which the susceptibility of *E. coli* to ampicillin corresponds to the clinical threshold for use – thereby preserving a therapeutic option that would otherwise be unjustifiably ruled out on the basis of standard culture results.

Ciprofloxacin. The susceptibility of *E. coli* in Group 1 was 97.3% compared with 83.2% in Group 2 (Δ 14.1%); for *Staphylococcus* spp., it was 86.7% compared with 71.4% (Δ 15.3%). *Proteus* spp. and *Klebsiella* spp. in Group 1 demonstrated 100% susceptibility to ciprofloxacin. The greatest intergroup difference in the entire study was observed in the susceptibility of *Enterococcus* spp. to ciprofloxacin: 86.4% in Group 1 versus 55.6% in Group 2 (Δ 30.8%). The figure of 55.6% in the control group is not only below the threshold for the appropriateness of empirical prescribing, but also indicates that, based on standard culture results, prescribing ciprofloxacin would be clinically unjustified in one in two patients with an Enterococcus infection.

Ceftriaxone. The drug demonstrated the most consistent therapeutic coverage in the main group: 100% susceptibility was recorded for *E. coli*, *Proteus* spp. and *Klebsiella* spp. In Group 2, susceptibility of *E. coli* decreased to 76.2% (Δ 23.8%), *Klebsiella* spp. to 78.6% (Δ 21.4%), and *Proteus* spp. to 83.3% (Δ 16.7%), which is consistent with WHO data [13] on the global prevalence of ESBL-producing Enterobacterales strains. Overall, the highest sensitivity of the pathogens was observed for fosfomycin (100% in both groups) and amikacin (90% in Group 1, 85% in Group 2). The 100% retention of phosphomycin's activity justifies its inclusion in regional protocols for initial antimicrobial therapy for acute calculous pyelonephritis in pregnant women.

Candiduria. *Candida* spp. was detected in 4 cases (3.8%) in Group 1 and in 7 cases (4.3%) in Group 2.

*Candida* spp. retained 100% susceptibility to fluconazole in both groups. The detection of *Candida* spp. directly in pelvic urine (Group 1) has a fundamentally different clinical significance and requires consideration of the need for systemic antifungal therapy in each individual case (Table 3).

**Table 3.** Comparative analysis of uropathogen susceptibility to antibacterial agents (% of susceptible isolates)

| Antibacterial agent / Pathogen | Group 1 (n = 105), % | Group 2 (n = 166), % | Δ (%) |
|---|---|---|---|
| *E. coli* – Ceftriaxone | 100 | 76.2 | +23.8% |
| *E. coli* – Ampicillin | 94.7 | 71.4 | +23.3% |
| *E. coli* – Ciprofloxacin | 97.3 | 83.2 | +14.1% |
| *Enterococcus* spp. – Ciprofloxacin | 86.4 | 55.6 | +30.8% |
| *Enterococcus* spp. – Ampicillin | 86.4 | 61.1 | +25.3% |
| *Klebsiella* spp. – Ceftriaxone | 100 | 78.6 | +21.4% |
| Fosfomycin – total | 100 | 100 | 0.0% |
| Amikacin – total | 90 | 85 | +5.0% |

**Note:** Δ – the absolute difference in indicators between groups; the threshold for the empirical validity of the assignment is 70%

**Source:** compiled by the authors

A particularly important finding of the present study is that the aetiological spectrum of urinary tract infections was virtually identical in both groups. *E. coli* accounted for 40.0% and 45.2% of isolates, respectively, while Enterobacterales as a whole comprised 59.0% and 64.5% of isolates. At the same time, the antibiotic susceptibility profiles differed significantly between the groups. It is precisely this combination – identical aetiology with different antibiotic susceptibility profiles – that constitutes the central argument in favour of the diagnostic value of the patented method. The clinical significance of this observation is further supported by the findings of D.A. Wing *et al.* [14], who, in an 18-year retrospective analysis, demonstrated that acute pyelonephritis in pregnant women constitutes a distinct, clinically significant problem requiring accurate diagnosis and timely antibiotic therapy. A summary analysis of antibiotic susceptibility profiles demonstrates the consistent and sustained superiority of Group 1 across all tested drugs without exception.

## Discussion

The dominance of *E. coli* is entirely expected in the context of regional epidemiology. S.-C. Wu *et al*. [15], who studied urinary thiosulphate levels in pregnant women, demonstrated that the biochemical composition of urine changes during pregnancy, which may influence lithogenic potential and the characteristics of the microbial environment of the urinary tract. This further emphasises that pregnancy creates specific conditions conducive to urodynamic disturbances, stone formation and the development of infectious processes. In a study on changes in the antibiotic susceptibility profiles of uropathogens in Kyrgyzstan during the post-pandemic period, N. Azeiev *et al*. [6] recorded a consistent proportion of *E. coli* at 40-50% in the composition of urinary tract infections. The data obtained in the present study fall within this range, confirming the representativeness of the cohort studied in relation to the regional epidemiological situation. N. Azeiev *et al*. [6] also documented an increase in the proportion of ESBL-producing isolates in the post-COVID period – a trend that is reflected in the results obtained here: the reduction in *E. coli*'s susceptibility to ampicillin in the control group to 71.4% comes very close to the lower limit of the drug's clinical applicability. A similar picture was described by G.S. Al-Shahrani & T.M. Belali [7]: the authors observed high resistance rates with standard urine collection and directly attributed these to sample contamination rather than the true characteristics of the pathogens – a finding that is replicated in the control group of this study. This conclusion is further supported by the findings of C. Schneeberger *et al*. [16], who, when comparing three methods of urine collection in pregnant women, demonstrated that standard methods of obtaining biological material carry a risk of contamination and may reduce the reliability of bacteriological assessment.

The situation regarding aminopenicillins deserves particular attention. S.V. Kotov *et al*. [17], having analysed the problem of resistance in urinary tract infections in urological hospitals, concluded that their empirical prescription is inadvisable given the increasing prevalence of ESBL-producing organisms. The data obtained support this conclusion in a specific clinical context: the predominance of *Escherichia* among β-lactam-resistant Enterobacteriaceae indicates that it is contamination during standard urine collection that often creates a false picture of antibiotic resistance, rather than reflecting the actual microbial landscape of the upper urinary tract. It is of fundamental importance that, when using the patented method, the susceptibility of *E. coli* to ampicillin was 94.7% – a figure that falls well within the range typical of community-acquired strains and permits the justified empirical prescription of the drug. In other words, standard culture not only underestimates susceptibility – it deprives the clinician of a therapeutic option which,

provided the biological material is collected correctly, remains clinically viable.

E. Hogea *et al*. [18], in a cross-sectional study, documented an increase in resistance of uropathogens to fluoroquinolones during the COVID-19 pandemic, attributing this phenomenon to the rise in antibiotic use between 2020 and 2022. It cannot be ruled out that some of the resistant enterococci in the control group reflect precisely this trend. At the same time, it is fundamentally impossible to distinguish between true hospital-acquired resistance and contamination artefacts when using standard urine collection methods – and this constitutes a key limitation of the standard methodology. It is telling that it is precisely in the susceptibility of *Enterococcus* spp. to ciprofloxacin that the greatest intergroup difference was recorded in this study: 86.4% versus 55.6% (Δ 30.8%). Such a significant disparity, given the virtually identical species composition in both groups, most likely indicates not a difference in true resistance, but a distortion of the antibiotic susceptibility profile due to urethrovaginal contamination in Group 2. A. Denoble *et al.* [8], who demonstrated that antibiotic-resistant bacteriuria during pregnancy significantly increases the risk of progression to pyelonephritis, indirectly confirm that: diagnostic error during standard specimen collection – by creating a false impression of the pathogen's susceptibility – sets the stage for inappropriate antibiotic therapy and clinical failure. U.M. Dronova *et al.* [19], who assessed the pattern of prescribing for pyelonephritis in pregnant women, demonstrated that it is precisely diagnostic inaccuracy that leads to the systematic overuse of broad-spectrum antibiotics – with predictable consequences for the hospital microbial landscape.

The consistent activity of fosfomycin and amikacin deserves special attention. T. Verma *et al*. [5], in a large meta-analysis, confirmed the high clinical efficacy of a single dose of fosfomycin for urinary tract infections in pregnant women and recommended it as the first-line treatment. The 100% susceptibility to fosfomycin in both groups supports this conclusion – and, crucially, it is independent of the urine collection method, indicating the absence of resistant strains in this cohort. Z. Kraszewska *et al.* [20], who studied the resistance profiles of *Enterococcus* spp. in urinary tract infections, showed that stable susceptibility to a number of antibiotics is maintained precisely where their use in routine practice is limited – and this appears to be the situation with fosfomycin in Kyrgyzstan. This makes it a rational choice for inclusion in regional protocols for the initial treatment of acute calculous pyelonephritis in pregnant women, particularly as its safety profile during pregnancy is significantly more favourable than that of fluoroquinolones or aminoglycosides when used long-term.

The interpretation of candiduria warrants separate consideration. V.D. Radu *et al.* [21], who studied pregnancy outcomes following JJ stenting, noted that candiduria detected in standard urine samples from pregnant women in most cases reflects vulvovaginal colonisation rather than a true renal infection. Consequently, the 4.3% rate in the control group is largely a contamination artefact. In the main group, where the biological material was taken directly from the renal pelvis, the detection of *Candida* spp. in 3.8% of cases carries a fundamentally different clinical significance and requires an individual assessment of the need for systemic antifungal therapy. J. Rodríguez-Baño *et al*. [22], in a review of the challenges of AMR surveillance in the post-pandemic period, emphasise that the reliability of microbiological data depends critically on the quality of specimen collection – an argument that is directly applicable to the interpretation of candiduria: only when a sample is collected under aseptic conditions can a true renal infection be distinguished from a colonisation artefact. The comparability of the detection rates of *Candida* spp. between the groups (3.8% and 4.3%) when using fundamentally different sampling methods simultaneously serves as an internal control for the validity of the study: if the patented method were to produce systematically biased results, the distribution of the fungal flora would have to differ significantly from that of the control group.

It is also necessary to highlight the limitations of this study. The retrospective design, the absence of randomisation and the lack of p-value calculations do not allow conclusions to be drawn regarding causal relationships. The disparity in group sizes (105 versus 166) is due to real-world clinical practice rather than a protocol error; however, the comparability of key demographic and clinical-laboratory characteristics at admission reduces the likelihood of significant systematic bias. This study is deliberately formulated as descriptive and hypothesis-generating: its aim is to justify the design of a subsequent prospective randomised trial with sufficient statistical power to confirm the identified differences in antibiotic susceptibility profiles.

E. Hogea *et al*. [18], in a multicentre cross-sectional study, demonstrated that the rise in resistance among Gram-negative uropathogens, in particular carbapenemase-producing *Klebsiella pneumoniae*, during the pandemic was pronounced and persistent, necessitating regular review of microbiological diagnostic standards. M.M. Mason *et al.* [23] demonstrated, using a large sample, that JJ stenting, despite its advantages over nephrostomy, does not eliminate the risk of infection during long-term drainage – whilst F. Di Bello *et al*. [3] added that biofilm formation on stents occurs more intensively in pregnant women than in the general population, further reducing the reliability of standard culture tests. A clinical observation by M. Zhang *et al.* [24] showed that accelerated endoscopic drainage in cases of urolithiasis in a pregnant woman can lead to the development of septic shock against a background of acute obstructive pyelonephritis: it is the modern

placement of a JJ stent that preserves urinary flow and prevents the progression of multiple organ failure. Taken together, these factors create a clinical situation in which the standard method of urine collection no longer meets the accuracy requirements necessary for evidence-based antimicrobial therapy. The patented stent-catheter presented here addresses this issue without the need for additional intervention – as part of the same endoscopic procedure required for draining the upper urinary tract – which makes its use clinically and organisationally justified, even taking into account the limitations of the retrospective design of this study.

## Conclusions

Microbiological data from 271 pregnant patients (Group 1, n = 105; Group 2, n = 166) with acute calculous pyelonephritis, admitted to hospital between 2020 and 2025, were analysed. The following results were obtained. It was determined that *E. coli* was the predominant uropathogen in both groups: its prevalence was 40.0% in Group 1 and 45.2% in Group 2. It was established that members of the order Enterobacterales collectively accounted for 59.0% of isolates in Group 1 and 64.5% in Group 2, whilst the species composition between the groups was virtually identical. It was found that, among β-lactam-resistant enterobacteria, 63.2% were *Escherichia* strains, 21.0% were *Proteus* spp. and 15.8% were *Klebsiella* spp. The figures for the total proportion of Gram-positive cocci were as follows: 30.5% in Group 1 versus 22.3% in Group 2, including *Enterococcus* spp. at 17.1% and 13.3%, and *Staphylococcus* spp. at 13.3% and 9.0% respectively.

Antibiotic susceptibility profiles were analysed for eight drugs. It was determined that, with an identical species composition of pathogens, susceptibility rates in Group 1 exceeded those in Group 2 for all tested drugs without exception. The greatest intergroup differences were observed: for ciprofloxacin in *Enterococcus* spp. – Δ 30.8% (86.4% vs 55.6%); for ampicillin in *Enterococcus* spp. – Δ 25.3% (86.4% vs 61.1%), for ceftriaxone in *E. coli* – Δ 23.8% (100% vs 76.2%), and for ampicillin in *E. coli* – Δ 23.3% (94.7% vs 71.4%). It was found that in Group 2, four agents did not meet the 70% clinical applicability threshold: ciprofloxacin and ampicillin against *Enterococcus* spp., and ceftriaxone and ampicillin against *E. coli*. In Group 1, no susceptibility rate fell below this threshold. Susceptibility rates to fosfomycin were 100% in both groups, and to amikacin 90% in Group 1 and 85% in Group 2. It was determined that *Candida* spp. was detected in 3.8% of cases in Group 1 and in 4.3% in Group 2, with 100% susceptibility to fluconazole in both groups.

It was established that a distinctive feature of the developed device is that the patented dual-stent catheter simultaneously performs two functions – decompression of the upper urinary tract and aseptic collection of pelvic biomaterial – as part of a single endoscopic procedure under local anaesthesia, without placing any additional surgical burden on the patient. This makes it not an alternative to standard stenting, but a diagnostically enhanced version of it. This study is descriptive in nature and forms the basis for a further prospective randomised trial with statistical analysis, which will enable the identified differences to be verified and justify the incorporation of the technique into regional protocols for antimicrobial therapy in pregnant women with urolithiasis.

## Acknowledgements

None.

## Funding

None.

## Conflict of Interest

None.

## References

[1] Chan K, Shakir T, El-Taji O, Patel A, Bycroft J, Lim CP, et al. Management of urolithiasis in pregnancy. Curr Urol. 2023;17(1):1–6. DOI: 10.1097/CU9.0000000000000181

[2] Ha AS, Wang C, Haas C, Miles C, Katz M, Shah O. Differences in management of pregnant women with obstructing infected ureteral stones: A population-based analysis. Int J Urol. 2023;30(2):196–202. DOI:10.1111/iju.15087

[3] Di Bello F, Califano G, Morra S, Ruvolo CC, Fraia A, Pezone G, et al. Urological challenges during pregnancy: Current status and future perspective on ureteric stent encrustation. J Clin Med. 2024;13(13):3905. DOI: 10.3390/jcm13133905

[4] Jin X, Liu B, Xiong Y, Wang Y, Tu W, Shao Y, et al. Outcomes of ureteroscopy and internal ureteral stent for pregnancy with urolithiasis: A systematic review and meta-analysis. BMC Urol. 2022;22:150. DOI: 10.1186/s12894-022-01100-w

[5] Verma T, Manhas GS, Manhas RS. Efficacy and safety of single-dose fosfomycin for uncomplicated urinary tract infection in women: Systematic review and meta-analysis. J Mid-Life Health. 2025;16(2):124–36. DOI: 10.4103/jmh.jmh_77_24

[6] Azeiev N, Sadyrbekov N, Sadyrbekov U, Zhumagaziev T, Turgunbaev T. Change in antibiograms of urinary tract infection pathogens after the COVID-19 pandemic. Bull Sci Pract. 2025;11(12):332–40. DOI: 10.33619/2414-2948/121/41

[7] Al-Shahrani GS, Belali TM. Frequency of drug-resistant bacterial isolates among pregnant women with UTI in maternity and children's hospital, Bisha, Saudi Arabia. Sci Rep. 2024;14(1):7397. DOI: 10.1038/s41598-024-58275-5
[8] Denoble A, Reid HW, Krischak M, Rosett H, Sachdeva S, Weaver K, et al. Bad bugs: Antibiotic-resistant bacteriuria in pregnancy and risk of pyelonephritis. Am J Obstet Gynecol MFM. 2022;4(2):100540. DOI:10.1016/j.ajogmf.2021.100540
[9] World Medical Association. WMA Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human participants [Internet]. [cited 2026 April 9]. Available from: https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki/
[10] Law of the Kyrgyz Republic No. 14. On the Protection of Citizens' Health in the Kyrgyz Republic [Internet]. 2024 January 12 [cited 2026 April 9]. Available from: https://cbd.minjust.gov.kg/4-5260/edition/1939/ru
[11] Glaser AP, Schaeffer AJ. Urinary tract infection and bacteriuria in pregnancy. Urol Clin North Am. 2015;42(4):547–60. DOI: 10.1016/j.ucl.2015.05.004
[12] European Association of Urology. EAU Guidelines on Urolithiasis: Summary of changes 2022 [Internet]. [cited 2026 April 9]. Available from: https://uroweb.org/guidelines/urolithiasis/summary-of-changes/2022
[13] Surveillance of antimicrobial resistance in Europe, 2023 data: Executive summary [Internet]. [cited 2026 April 9]. Available from: https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289061544
[14] Wing DA, Fassett MJ, Getahun D. Acute pyelonephritis in pregnancy: An 18-year retrospective analysis. Am J Obstet Gynecol. 2014;210(3):219.e1–6. DOI: 10.1016/j.ajog.2013.10.006
[15] Wu SC, Brandes E, Johnson E, Harrington SA, Yang L, Asplin J, et al. Urinary thiosulfate level in pregnant women. Clin Nephrol. 2025;104:56–61. DOI:10.5414/CN111592
[16] Schneeberger C, van den Heuvel ER, Erwich JJHM, Stolk RP, Visser CE, Geerlings SE. Contamination rates of three urine-sampling methods to assess bacteriuria in pregnant women. Obstet Gynecol. 2013;121(2):299–305. DOI: 10.1097/AOG.0b013e31827e8cfe
[17] Kotov SV, Pulbere SA, Alesina NV, Boyarkin VS, Guspanov RI, Belomyttsev SV, et al. The problem of antibiotic resistance of microorganisms in patients with urinary tract infections. Urologiia. 2021;1:5–12. DOI: 10.18565/urology.2021.1.5-12
[18] Hogea E, Muntean AC, Bratosin F, Bogdan IG, Plavitu O, Fratutu A, et al. Antibiotic resistance trends in uropathogens during the COVID-19 pandemic in Western Romania: A cross-sectional study. Antibiotics. 2024;13(6):512. DOI:10.3390/antibiotics13060512
[19] Dronova UM, Batishcheva GA, Arzhanykh YaV, Prokudina YuA, Perova NN. Assessment of the state of antibiotic resistance and the structure of prescriptions of antibacterial drugs for pyelonephritis in pregnant women. Med Sci Bull Cent Chernozemye. 2024;25(3):5–13. DOI:10.18499/1990-472X-2024-25-3-5-13
[20] Kraszewska Z, Skowron K, Kwiecinska-Pirog J, Grudlewska-Buda K, Przekwas J, Wiktorczyk-Kapischke N, et al. Antibiotic resistance of Enterococcus spp. isolated from the urine of patients hospitalized in the University Hospital in North-Central Poland, 2016-2021. Antibiotics. 2022;11(12):1749. DOI:10.3390/antibiotics11121749
[21] Radu VD, Vasilache IA, Costache RC, Scripcariu IS, Nemescu D, Carauleanu A, et al. Pregnancy outcomes in a cohort of patients who underwent double-j ureteric stenting-a single center experience. Medicina. 2022;58(5):619. DOI:10.3390/medicina58050619
[22] Rodriguez-Bano J, Rossolini GM, Schultsz C, Tacconelli E, Murthy S, Ohmagari N, et al. Antimicrobial resistance research in a post-pandemic world: Insights on antimicrobial resistance research in the COVID-19 pandemic. J Glob Antimicrob Resist. 2021;25:5–7. DOI:10.1016/j.jgar.2021.02.013
[23] Mason MM, Nackeeran S, Lokeshwar S, Carino Mason MR, Kohn T, Shah HN, et al. A comparison of adverse pregnancy events between ureteral stents and percutaneous nephrostomy tubes in the treatment of nephrolithiasis during pregnancy: A propensity score-matched analysis of a large multi-institutional research network. World J Urol. 2023;41(7):1721–6. DOI:10.1007/s00345-022-04111-2
[24] Zhang M, Jin H, Liu X. Septic shock induced by acute pyelonephritis resulting from kidney stones treated by double-J ureteral stents in a pregnant woman: A case report and literature review. Am J Case Rep. 2022;23:e936967. DOI: 10.12659/AJCR.936967

# Применение запатентованного метода забора мочи на исследование антибиотикорезистентности у беременных с мочекаменной болезнью: сравнительное когортное исследование

**Улан Садырбеков**
Врач уролог
Национальный госпиталь при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики
720001, ул. Тоголок Молдо, 2, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0009-0006-2703-1810
**Марат Азейев**
Аспирант
Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации им. С. Б. Даниярова
720040, ул. Боконбаева, 144а, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0009-0003-9496-4520
**Амантур Токтоналиев**
Аспирант
Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации им. С. Б. Даниярова
720040, ул. Боконбаева, 144а, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0000-0001-5862-3524
**Нурбек Садырбеков**
Доктор медицинских наук, профессор
Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации им. С. Б. Даниярова
720040, ул. Боконбаева, 144а, г. Бишкек, Кыргызская Республика
Национальный госпиталь при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики
720001, ул. Тоголок Молдо, 2, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0009-0002-0205-5761
**Ринат Курбаналиев**
Доктор медицинских наук, доцент
Кыргызская государственная медицинская академия имени И.К. Ахунбаева
720020, ул. Ахунбаева, 92, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0000-0002-8737-443X

**Аннотация.** Мочекаменная болезнь у беременных представляет собой наиболее значимую урологическую патологию, связанную с высоким обструктивным пиелонефритом, риском преждевременных родов и самопроизвольного прерывания беременности. Точность микробиологической диагностики при данных нозологиях ограничена уровнем контаминации биоматериала при стандартных методах забора мочи – до 30% ложноположительных результатов, – что обусловливает актуальность разработки асептической методики. Целью исследования было определить и сопоставить микробиологические характеристики и профиль антибиотикорезистентности у двух групп беременных с мочекаменной болезнью в рамках ретроспективного когортного анализа. Проведено ретроспективное когортное исследование (2020-2025 гг.) с участием 271 беременных пациенток в возрасте 17-38 лет (средний возраст 25,5 лет) с явным обструктивным пиелонефритом на фоне мочекаменной болезни. Было рассмотрено два метода дренирования верхних мочевыводящих путей: в группе 1 (n = 105) применялся запатентованный двойной стент-катетер с асептическим забором воды непосредственно из блокированной почки; во 2-й группе (n = 166) – стандартное JJ-стентирование с помощью метода сбора мочи. Выяснено, что ведущим уропатогеном в каждой группе является кишечная палочка – 40,0% и 45,2% соответственно. Подтверждено установление показателей превосходства профиля чувствительности в группе 1: чувствительность *E. coli* к цефтриаксону опухоли 100% против 76,2% (Δ 23,8%), к ампициллину – 94,7% против 71,4% (Δ 23,3%). Выявлено наибольшее межгрупповое исследование по *Enterococcus* spp. к ципрофлоксацину: 86,4% против 55,6% (Δ 30,8%). Установлено, что пределей суммарной активности обладают фосфомицин (100%) и амикацин (90%), что подтверждает их приоритетный статус в акушерской практике. Подтверждено, что запатентованный двойной стент-катетер одновременно обеспечивает декомпрессию верхних мочевыводящих путей и получение незагрязнённого биоматериала, что оптимизирует этиотропную терапию у беременных с мочекаменной болезнью в Кыргызстане

**Ключевые слова:** беременность; уропатогены; стентирование мочеточника; асептический забор мочи; обструктивный пиелонефрит

## Введение

Мочекаменная болезнь (МКБ) у беременных представляет собой одну из наиболее сложных нозологий в урологической практике, требующую принятия решения в условиях двойной клинической опасности – для матери и плода. В гестационном периоде под влиянием прогестерона на гладкомышечные клетки мочеточника и механической компрессии верхних мочевыводящих путей (ВМП) растущей маткой развиваются устойчивые состояния, нарушения уродинамики, закономерности трансформирующего бессимптомного микролитиаза в остром обструктивном пиелонефрите с высоким риском развития уросепсиса. Именно сочетание анатомо-физиологических перестроек гестационного периода с прогрессирующей инфекционной угрозой приводит к принципиальным отличиям МКБ у беременных от второй фазы вне беременности и диктует необходимость специализированных диагностических и лечебных подходов.

Системный обзор K. Chan *et al*. [1], посвящённый сравнительной оценке методов дренирования ВМП при МКБ у беременных, убедительно показало, что JJ-стентирование в стадиях с чрескожной нефростомией обеспечивает значительно более низкие сроки инфекционных заболеваний, меньшую продолжительность госпитализации и меньшее количество экстренных урологических вмешательств при тяжелых акушерских исходах. Эти данные обосновывают стентирование мочеточника как метод первого выбора при острой обструкции ВМП в данной концентрации. A.S. На *et al*. [2] в масштабном популяционном анализе поведения беременных с обструктивными инфицированными камнями мочеточника установлены значимые межстационарные различия в урологической тактике и, как следствие, отсутствие единых стандартов эндоскопического лечения для данной категории пациентов. Авторы особо отмечают, что именно вариативность тактических решений при инфицированной обструкции является ключевым предиктором неблагоприятных исходов, который создает предпосылки для разработки унифицированных протоколов.

Вместе с тем установка уретерального стента, эффективно решает проблему декомпрессии ВМП, обеспечивает самостоятельную и принципиально важную диагностическую проблему. F. Di Bello *et al*. [3] подробно исследовали феномен инкрустации мочеточниковых стентов у беременных и установили, что в гестационном периоде происходит солевое отложение и скорость формирования бактериальной биоплёнки на поверхности дренажа значительно превышает аналогичные показатели у небеременных пациенток. Авторы явления показывают, что этот феномен принципиально искажает результаты бактериологического посева мочи, создавая правильную интерпретацию антибиограммы практически невозможной: популярные исследования отражают микрофлору биоплёнки дренажа, а не истинную этиологическую агентную инфекцию ВМП. X. Jin *et al*. [4] в метаанализе исходов уретероскопии и внутреннего стентирования при МКБ независимо доказали масштаб данных проблем, задокументировав, что контаминация стандартных образцов при беременности достигает 30%. Авторы констатировали, что столь высокий уровень контаминации принципиально характеризует диагностическую ценность рутинного бактериологического посева как инструмент этиологической верификации возбудителя и ставят под сомнение обоснованность антибактериальной терапии, назначаемой на основании таких данных.

Значимость точной микробиологической диагностики многократно увеличивается в десять раз и эффективность антибактериальной терапии. T. Verma *et al*. [5] в метаанализе, включившем данные о применении фосфомицина при инфекциях мочевыводящих путей у беременных, убедительно доказана эффективность и безопасность данного препарата в данной концентрации. Однако принципиальным выводом работы было установление прямой зависимости клинического эффекта фосфомицина от препарата подтверждённой чувствительности выделенного возбудителя к препарату. Темы основных авторов недвусмысленно окрашены в достоверность микробиологического исследования как определяющее условие терапевтического успеха: назначение фосфомицина на основе контаминированного или недостоверного посева с высокими рисками обернется клиническими неудачами и прогрессированием инфекционного процесса.

Самостоятельная и нарастающая проблема представляет собой региональную антибиотикорезистентность уропатогенов. N. Azeiev *et al*. [6] при анализе регионального микробиологического ландшафта фиксирует стабильный рост доли BLRS-продуцирующих уропатогенов в постпандемический период, что фактически выводит аминопенициллины в рамках умеренных схем эмпирической терапии показателей ВМП у беременных в данных регионах. G.S. Al-Shahrani & T.M. Belali [7] в ходе обучения лекарственно-резистентных бактериальных изолятов у беременных с инфекциями мочевыводящих путей установили, что завышенные показатели резистентности в данной ситуации во многом обусловлены систематической контаминацией образцов мочи при стандартном заборе, а не отражают истинный микробный ландшафт мочевых путей. Тем не менее, самые авторы доказали, что диагностическая погрешность при сборе биоматериала не только искажает этиологическую картину, но и формирует ложное представление об уровне резистентности уропатогенов в различных

странах. A. Denoble *et al*. [8] показали, что наличие антибиотикорезистентной бактериурии у беременных достоверно повышает риск прогрессирования до пиелонефрита по сравнению с инфекциями, вызванными чувствительными штаммами, – что подчёркивает клиническую значимость точной идентификации возбудителя и его профиля резистентности как предиктора акушерских осложнений.

Таким образом, несмотря на обширную доказательную базу в области эндоскопического дренирования ВМП и региональной антибиотикорезистентности, профессор недостаточно изучил вопрос асептического получения лоханочного биоматериала непосредственно в проведении эндоскопических мер как самостоятельного и воспроизводимого инструмента прецизионной этиологической диагностики. Противоречие между широкими возможностями современной эндоурологии в частичном дренировании и сохранении диагностической неточности при стандартном заборе биоматериала определяет актуальность настоящего исследования. Цель работы – провести ретроспективное сравнительное когортное исследование с анализом микробиологического и профиля антибиотикорезистентности в двух группах беременных с МКБ: пациенток, в результате чего осуществляется асептический забор мочи из ВМП с помощью запатентованного двойного стент-пейзажа-катетера, и пациенток, вследствие чего производилось стандартное JJ-стентирование с последующим забором мочи обычным методом.

## Материалы и методы

Проведено ретроспективное сравнительное когортное исследование с описательным, гипотезогенерирующим характером. Период наблюдения: 2020-2025 гг. Место проведения: Национальный госпиталь при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики и клиническая база кафедры урологии Кыргызского государственного медицинского института переподготовки и повышения квалификации им. С.Б. Даниярова, г. Бишкек, Кыргызская Республика.

В исследование включались беременные пациентки со сроком гестации от 12 до 32 недель с клинической картиной острого обструктивного пиелонефрита на фоне мочекаменной болезни и абсолютными показаниями к внутреннему дренированию верхних мочевыводящих путей: почечная колика с гипертермией и конкрементом, блокирующим отток мочи. Обязательным условием включения являлось отсутствие гнойно-деструктивного поражения почки на предоперационном этапе. Сторона поражения не влияла на выбор методики. Из исследования исключались пациентки с апостематозным нефритом, карбункулом или абсцессом почки, системным иммунодефицитом, а также анатомическими аномалиями мочевыводящих путей, исключающими выполнение стандартного эндоскопического вмешательства.

Пациентки распределены на две группы. Группа 1 (основная, n = 105, 38,7%): внутреннее стентирование запатентованным двойным мочеточниковым стент-катетером с одновременным асептическим забором мочи непосредственно из верхних мочевыводящих путей. Группа 2 (контрольная, n = 166, 61,3%): стандартное внутреннее стентирование JJ-стентом со взятием мочи обычным методом после удаления цистоскопа. Обе группы были сопоставлены по длительности пребывания в стационаре и основным демографическим характеристикам. Клинико-лабораторные параметры пациенток при поступлении представлены в Таблице 1.

**Таблица 1.** Клинико-лабораторные параметры пациенток при поступлении

| Показатель | Группа 1 (n = 105) | Группа 2 (n = 166) |
|---|---|---|
| Лихорадочный период (сутки) | 5-7 | 5-7 |
| Лейкоцитоз ($\times 10^9$/л) | 14,1-20,0 | 14,1-20,0 |
| Длина почки (см) | 14,0-18,0 | 14,0-18,0 |
| Ширина почки (см) | 7,1-8,1 | 7,1-8,1 |
| Толщина почки (см) | 7,0-8,0 | 7,0-8,0 |
| Толщина паренхимы (мм) | 20-25 | 20-25 |
| Расширение ЧЛС (мм) | 26-55 | 18-45 |

**Примечание:** данные представлены в виде диапазонов значений
**Источник:** составлено авторами

Описание запатентованной методики (Группа 1). Под местной анестезией обрабатывалось наружное отверстие уретры антисептическим раствором. Вводился тубус цистоскопа, визуализировалось устье мочеточника. В мочеточник проводился наружный мочеточниковый стент-катетер, пропитанный гидрофильным и антибактериальным покрытием. Принципиальной конструктивной особенностью данного катетера является защитная разрываемая мембрана, закреплённая на его выходном отверстии. Мембрана обеспечивает полную герметичность внутреннего канала и сохранность стерильности второго – внутреннего – стента на этапе проведения системы через уретру, мочевой

пузырь и мочеточник. До момента разрыва мембраны внутренний стент не имеет сообщения с содержимым нижних мочевых путей.

После прохождения зоны обструкции защитная мембрана наружного стент-катетера разрывалась на глубину 1 сантиметра. Это открывало доступ ко внутреннему мочеточниковому стент-катетеру, также пропитанному гидрофильным и антибактериальным покрытием. Внутренний стент-катетер оснащён входными и выходными отверстиями, расположенными на уровне почечной лоханки непосредственно в обтурированном сегменте. Через данные отверстия производился забор мочи в стерильный контейнер. Поскольку в момент забора биоматериала внутренний катетер по-прежнему изолирован от содержимого мочевого пузыря наружной оболочкой, получаемая проба отражает исключительно микробный состав мочи верхних мочевыводящих путей на стороне поражения, не контаминированный флорой нижних отделов.

После завершения забора биоматериала внутренний стент-катетер удалялся. По наружному стент-катетеру устанавливался металлический проводник длиной 100 сантиметров; наружный катетер по проводнику извлекался. По тому же проводнику проводился рабочий стент диаметром Ch 6 длиной 26-28 сантиметров, покрытый гидрофильным и антибактериальным покрытием, обеспечивающий дренирование верхних мочевыводящих путей на необходимый период.

Описание стандартной методики (Группа 2). Под местной анестезией обрабатывалось наружное отверстие уретры, вводился тубус цистоскопа, визуализировалось устье мочеточника. Устанавливался металлический проводник длиной 100 сантиметров; по нему в мочеточник и почечную лоханку проводился стент диаметром Ch 6 длиной 26-28 сантиметров. После удаления цистоскопа производился забор мочи обычным методом – путём свободного вытекания мочи из уретры или непосредственно из мочевого пузыря. Данный способ не обеспечивает изоляции получаемого образца от флоры уретры, влагалища и нижних отделов мочевого тракта, что является его принципиальным диагностическим ограничением в сравнении с запатентованной методикой. У всех пациенток изучались анамнестические данные, результаты клинического и биохимического анализов крови, общего анализа мочи, данные ультразвукового исследования почек, вид и частота выявленных уропатогенов, а также профили резистентности к противомикробным препаратам. Идентификация микроорганизмов проводилась по стандартным бактериологическим методикам. Определение чувствительности возбудителей к антибактериальным препаратам осуществлялось диско-диффузионным методом в соответствии с действующими клиническими интерпретационными критериями.

Данные представлены в виде абсолютных значений и процентных долей (n, %). Ввиду ретроспективного дизайна исследования расчёт p-значений и доверительных интервалов не проводился. Настоящая работа носит описательный, гипотезогенерирующий характер и направлена на формирование основы для последующего проспективного рандомизированного исследования. Статистические расчёты выполнены в Microsoft Excel 2021 (Microsoft Corp., США). Исследование проводилось в соответствии с принципами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (пересмотр 2024 г.) [9] и Law of the Kyrgyz Republic No. 14 [10]. Все пациентки подписали информированное добровольное согласие на участие в исследовании и обработку персональных медицинских данных. Конфиденциальность персональных данных участниц обеспечивалась на всех этапах исследования.

## Результаты

### Этиологическая структура уроинфекций

Ведущим патогеном в обеих группах являлась *E. coli*: 42 случая (40,0%) в группе 1 и 75 случаев (45,2%) в группе 2. В совокупности представители порядка Enterobacterales составили 62 изолята из 105 (59,0%) в группе 1 и 107 из 166 (64,5%) в группе 2, что свидетельствует об однородной доминирующей роли данного порядка вне зависимости от применённого метода забора мочи. Среди них наряду с *E. coli* значимые доли заняли *Proteus* spp. (11 случаев, 10,5% в группе 1; 18 случаев, 10,8% в группе 2) и *Klebsiella* spp. (9 случаев, 8,6%; 14 случаев, 8,4% соответственно). Данные результаты согласовываются с обзором A.P. Glaser & A.J. Schaeffer [11], в котором *E. coli* рассматривается как один из ведущих возбудителей инфекций мочевыводящих путей и бактериурии у беременных.

Сопоставимость видового состава Enterobacterales между группами является принципиально важным наблюдением: она указывает на то, что выявленные различия в профилях антибиотикочувствительности не могут быть объяснены различиями в этиологии, а отражают именно диагностическое смещение, обусловленное методом забора биоматериала. Данное наблюдение лежит в основе центрального вывода исследования: при практически идентичной этиологической структуре уроинфекций в обеих группах профили антибиотикочувствительности существенно различаются – что указывает на систематический сдвиг, детерминированный методом забора биоматериала, а не особенностями микробного пейзажа. Среди грамположительных кокков *Enterococcus* spp. выявлен у 18 пациенток основной группы (17,1%) против 22 контрольной (13,3%); *Staphylococcus* spp. – у 14

(13,3%) против 15 (9,0%). Суммарная доля грамположительных кокков в группе 1 (30,5%) оказалась заметно выше, чем в группе 2 (22,3%). При асептическом заборе мочи непосредственно из почечной лоханки исключается контаминация биоматериала грамотрицательной флорой нижних мочевых путей и влагалища, что повышает относительную долю истинных грамположительных патогенов в образце. Более высокая доля кокковой флоры в группе 1 является не артефактом, а следствием большей диагностической точности метода.

Следует особо подчеркнуть: более высокая доля *Enterococcus* spp. и *Staphylococcus* spp. в группе 1 имеет прямые терапевтические последствия. Данные возбудители демонстрируют профили резистентности, принципиально отличные от Enterobacterales, что требует корректировки схем антибактериальной терапии. Недооценка их доли при стандартном заборе мочи закономерно приводит к выбору неадекватных режимов лечения и терапевтической неудаче. Среди энтеробактерий, проявляющих устойчивость к β-лактамным антибиотикам, 63,2% составляют штаммы рода *Escherichia*, существенно опережая *Proteus* (21%) и *Klebsiella* (15,8%). Таким образом, *E. coli* является не только наиболее распространённым уропатогеном в данной когорте, но и основным носителем механизмов β-лактамной резистентности, что свидетельствует о высоком риске неэффективности стандартных аминопенициллинов при эмпирической терапии острого калькулёзного пиелонефрита у беременных в условиях Кыргызстана. Полное распределение уропатогенов по группам представлено в Таблице 2.

**Таблица 2.** Распределение уропатогенов по группам исследования (абс., %)

| Микроорганизм | Группа 1 (n = 105) | Группа 2 (n = 166) |
|---|---|---|
| **Enterobacterales** | | |
| *E. coli* | 42 (40,0%) | 75 (45,2%) |
| *Klebsiella* spp. | 9 (8,6%) | 14 (8,4%) |
| *Proteus* spp. | 11 (10,5%) | 18 (10,8%) |
| **Грамположительные кокки** | | |
| *Enterococcus* spp. | 18 (17,1%) | 22 (13,3%) |
| *Staphylococcus* spp. | 14 (13,3%) | 15 (9,0%) |
| **Грибы** | | |
| *Candida* spp. | 4 (3,8%) | 7 (4,3%) |
| **Прочие** | | |
| Другие микроорганизмы | 7 (6,7%) | 15 (9,0%) |

**Примечание:** данные в виде абсолютных значений и % от числа посевов в группе; названия микроорганизмов выделены курсивом

**Источник:** составлено авторами

**Соответствие результатов действующим клиническим рекомендациям**

В соответствии с действующими рекомендациями Европейской ассоциации урологов (EAU) [12] выбор метода дренирования верхних мочевыводящих путей у беременных должен основываться на принципе минимальной инвазивности с учётом срока гестации и тяжести клинической картины; JJ-стентирование рассматривается как операция первого выбора при острой обструкции мочеточника. Применённые в настоящем исследовании методики – как запатентованная, так и стандартная – полностью соответствуют данному принципу, поскольку обе предполагают внутреннее дренирование без дополнительного хирургического доступа.

По данным мониторинговых докладов ВОЗ по антибиотикорезистентности [13], грамотрицательные уропатогены демонстрируют устойчивый рост резистентности в большинстве регионов мира, а совершенствование микробиологической диагностики определено как приоритетное направление контроля резистентности. Результаты настоящего исследования согласуются с данной позицией: диагностически точный метод забора биоматериала обеспечивает более достоверные антибиограммы и тем самым создаёт основу для рационального применения антибиотиков с подтверждённой чувствительностью.

**Анализ антибиотикочувствительности**

Ампициллин. Чувствительность *E. coli* в группе 1 составила 94,7%, что соответствует нормативным значениям для внебольничных штаммов. В контрольной группе данный показатель снизился до 71,4% (Δ 23,3%), что свидетельствует о высокой частоте циркуляции штаммов, продуцирующих плазмидные бета-лактамазы. Столь выраженное расхождение между группами при практически идентичном видовом составе возбудителей позволяет предположить, что часть выявленной резистентности в группе 2 является артефактом контаминации: попадание в образец резидентной уретральной флоры с исходно высоким уровнем приобретённой устойчивости закономерно

смещает суммарный профиль чувствительности в сторону занижения. Чувствительность *Enterococcus* spp. к ампициллину в группе 1 составила 86,4%, тогда как в контрольной группе она снизилась до 61,1% (Δ 25,3%) – ниже порога целесообразности эмпирического назначения препарата (70%), что фактически означает невозможность обоснованного применения ампициллина при энтерококковой инфекции по данным стандартного посева. Применение запатентованного метода забора мочи позволяет получить антибиограмму, при которой чувствительность *E. coli* к ампициллину соответствует клиническому порогу применимости – и тем самым сохраняет терапевтическую опцию, необоснованно исключаемую по данным стандартного посева.

Ципрофлоксацин. Чувствительность *E. coli* в группе 1 составила 97,3% против 83,2% в группе 2 (Δ 14,1%); *Staphylococcus* spp. – 86,7% против 71,4% (Δ 15,3%). *Proteus* spp. и *Klebsiella* spp. в группе 1 продемонстрировали 100%-ю чувствительность к ципрофлоксацину. Наибольшее межгрупповое различие во всём исследовании зафиксировано по чувствительности *Enterococcus* spp. к ципрофлоксацину: 86,4% в группе 1 против 55,6% в группе 2 (Δ 30,8%). Значение 55,6% в контрольной группе не только ниже порога целесообразности эмпирического назначения, но и указывает на то, что у каждого второго пациента с энтерококковой инфекцией назначение ципрофлоксацина по данным стандартного посева было бы клинически необоснованным.

Цефтриаксон. Препарат продемонстрировал наиболее стабильный терапевтический охват в основной группе: зафиксирована 100%-я чувствительность *E. coli*, *Proteus* spp. и *Klebsiella* spp. В группе 2 чувствительность *E. coli* снизилась до 76,2% (Δ 23,8%), *Klebsiella* spp. – до 78,6% (Δ 21,4%), *Proteus* spp. – до 83,3% (Δ 16,7%), что согласуется с данными ВОЗ [13] о глобальном распространении БЛРС-продуцирующих штаммов Enterobacterales. Суммарно наивысшая чувствительность возбудителей зафиксирована к фосфомицину (100% в обеих группах) и амикацину (90% в группе 1, 85% в группе 2). Стопроцентная сохранность активности фосфомицина обосновывает его включение в региональные протоколы стартовой антибактериальной терапии острого калькулёзного пиелонефрита у беременных.

Кандидурия. *Candida* spp. обнаружена в 4 случаях (3,8%) в группе 1 и в 7 случаях (4,3%) в группе 2. *Candida* spp. сохраняла 100%-ю чувствительность к флуконазолу в обеих группах. Обнаружение *Candida* spp. непосредственно в лоханочной моче (Группа 1) имеет принципиально иное клиническое значение и требует рассмотрения вопроса о назначении системной антифунгальной терапии в каждом конкретном случае (Таблица 3).

**Таблица 3.** Сравнительный анализ чувствительности уропатогенов к антибактериальным препаратам (% чувствительных штаммов)

| Препарат / Патоген | Группа 1 (n = 105), % | Группа 2 (n = 166), % | Δ (%) |
|---|---|---|---|
| *E. coli* – Цефтриаксон | 100 | 76,2 | +23,8% |
| *E. coli* – Ампициллин | 94,7 | 71,4 | +23,3% |
| *E. coli* – Ципрофлоксацин | 97,3 | 83,2 | +14,1% |
| *Enterococcus* spp. – Ципрофлоксацин | 86,4 | 55,6 | +30,8% |
| *Enterococcus* spp. – Ампициллин | 86,4 | 61,1 | +25,3% |
| *Klebsiella* spp. – Цефтриаксон | 100 | 78,6 | +21,4% |
| Фосфомицин – суммарно | 100 | 100 | 0,0% |
| Амикацин – суммарно | 90 | 85 | +5,0% |

**Примечание:** Δ – абсолютная разница показателей между группами; gopor целесообразности эмпирического назначения – 70%

**Источник:** составлено авторами

Принципиально важным наблюдением является следующее: этиологический состав уроинфекций в обеих группах оказался практически идентичным – доля *E. coli* составила 40,0% и 45,2%, Enterobacterales в целом – 59,0% и 64,5%. При этом профили антибиотикочувствительности между группами существенно расходятся. Именно это сочетание – одинаковая этиология при разных антибиограммах – является центральным аргументом в пользу диагностической ценности запатентованной методики. Клиническая значимость данного наблюдения дополнительно подтверждается результатами D.A. Wing *et al*. [14], которые в 18-летнем ретроспективном анализе показали, что острый пиелонефрит у беременных представляет собой самостоятельную клинически значимую проблему, требующую точной диагностики и своевременной антибактериальной терапии. Сводный анализ профилей антибиотикочувствительности демонстрирует устойчивое и последовательное превосходство группы 1 по всем без исключения протестированным препаратам.

## Обсуждение

Доминирование *E. coli* вполне ожидаемо в контексте региональной эпидемиологии. S.-C. Wu *et*

*al*. [15], изучавшие уровень тиосульфата мочи у беременных, показали, что в гестационном периоде изменяется биохимический состав мочи, что может влиять на литогенный потенциал и особенности микробной среды мочевыводящих путей. Это дополнительно подчёркивает, что беременность формирует особые условия для нарушения уродинамики, камнеобразования и развития инфекционного процесса. N. Azeiev *et al*. [6] в работе, посвящённой изменениям антибиограмм уропатогенов в Кыргызстане в постпандемийный период, зафиксировал устойчивую долю *E. coli* на уровне 40-50% в структуре уроинфекций. Полученные в настоящем исследовании данные вписываются в данный диапазон, что подтверждает репрезентативность исследуемой когорты применительно к региональной эпидемиологической ситуации. N. Azeiev *et al*. [6] также задокументировал нарастание доли БЛРС-продуцирующих изолятов в постковидный период – тенденцию, которая находит отражение и в полученных результатах: снижение чувствительности *E. coli* к ампициллину в контрольной группе до 71,4% вплотную приближается к нижней границе клинической применимости препарата. Схожую картину описали G.S. Al-Shahrani & T.M. Belali [7]: авторы получили высокие показатели резистентности при стандартном заборе мочи и напрямую связали их с контаминацией образцов, а не с истинными характеристиками возбудителей – что воспроизводится и в контрольной группе данного исследования. Данный вывод дополнительно согласуется с результатами C. Schneeberger *et al*. [16], которые при сравнении трёх методов забора мочи у беременных показали, что стандартные варианты получения биоматериала сохраняют риск контаминации и могут снижать достоверность бактериологической оценки.

Особого внимания заслуживает ситуация с аминопенициллинами. S.V. Kotov *et al*. [17], проанализировав проблему резистентности при инфекциях мочевыводящих путей в урологических стационарах, пришли к выводу о нецелесообразности их эмпирического назначения в условиях нарастания БЛРС-продуцирующих штаммов. Полученные данные подкрепляют данный вывод в конкретном клиническом контексте: преобладание *Escherichia* среди энтеробактерий с β-лактамной резистентностью указывает на то, что именно контаминация при стандартном заборе мочи нередко формирует ложную картину антибиотикорезистентности, а не отражает реальный микробный ландшафт верхних мочевых путей. Принципиально важно, что при использовании запатентованной методики чувствительность *E. coli* к ампициллину составила 94,7% – значение, вполне укладывающееся в диапазон, характерный для внебольничных штаммов и допускающее обоснованное эмпирическое назначение препарата. Иными словами, стандартный посев не просто занижает чувствительность – он лишает клинициста терапевтической опции, которая при корректном заборе биоматериала остаётся клинически состоятельной.

E. Hogea *et al*. [18] в перекрёстном исследовании зафиксировали нарастание резистентности uropathogens к фторхинолонам в период пандемии COVID-19, связав этот феномен с ростом антибиотической нагрузки в 2020-2022 годах. Нельзя исключить, что часть резистентных энтерококков в контрольной группе отражает именно эту тенденцию. Вместе с тем разграничить истинную госпитальную резистентность и контаминационный артефакт при стандартном заборе мочи принципиально невозможно – и в этом состоит ключевое ограничение стандартной методики. Показательно, что именно по чувствительности *Enterococcus* spp. к ципрофлоксацину зафиксировано наибольшее межгрупповое различие в настоящем исследовании: 86,4% против 55,6% (Δ 30,8%). Столь значительный разрыв при практически идентичном видовом составе в обеих группах с высокой степенью вероятности свидетельствует не о различии в истинной резистентности, а об искажении антибиограммы за счёт уретровагинальной контаминации в группе 2. A. Denoble *et al*. [8], показавшие, что антибиотикорезистентная бактериурия при беременности значимо повышает риск прогрессирования до пиелонефрита, косвенно подтверждают: диагностическая погрешность при стандартном сборе биоматериала – формируя ложное представление о чувствительности возбудителя – создаёт предпосылки для неадекватной антибактериальной терапии и клинических неудач. U.M. Dronova *et al*. [19], оценившие структуру назначений при пиелонефрите у беременных, показали, что именно неточность диагностики приводит к систематическому избыточному применению препаратов широкого спектра – с предсказуемыми последствиями для госпитального микробного пейзажа.

Стабильная активность фосфомицина и амикацина заслуживает отдельного внимания. T. Verma *et al*. [5] в крупном метаанализе подтвердили высокую клиническую эффективность однодозового фосфомицина при инфекциях мочевыводящих путей у беременных и рекомендовали его в качестве препарата первого выбора. Стопроцентная чувствительность к фосфомицину в обеих группах данное заключение поддерживает – и, что принципиально, она не зависит от метода забора мочи, что свидетельствует об отсутствии резистентных форм в данной когорте. Z. Kraszewska *et al*. [20], изучавшие профили резистентности Enterococcus spp. при инфекциях мочевыводящих путей, показали, что стабильная чувствительность к ряду антибиотиков сохраняется именно там, где они

ограниченно применяются в рутинной практике, – именно такая ситуация с фосфомицином, по всей видимости, складывается в Кыргызстане. Это делает его рациональным выбором для включения в региональные протоколы стартовой терапии острого калькулёзного пиелонефрита у беременных, тем более что его профиль безопасности при беременности значительно благоприятнее, чем у фторхинолонов или аминогликозидов при длительном применении.

Отдельного разбора требует интерпретация кандидурии. V.D. Radu *et al*. [21], изучавшие исходы беременности после JJ-стентирования, констатировали, что кандидурия при стандартном заборе мочи у беременных в большинстве случаев отражает вульвовагинальную колонизацию, а не истинную почечную инфекцию. Следовательно, 4,3% в контрольной группе – это в значительной мере контаминационный артефакт. В основной группе, где биоматериал взят непосредственно из лоханки, обнаружение *Candida* spp. в 3,8% случаев имеет принципиально иной клинический вес и требует индивидуальной оценки необходимости системной антифунгальной терапии. J. Rodríguez-Baño *et al*. [22] в обзоре задач AMR-надзора в постпандемийный период подчёркивают, что достоверность микробиологических данных критически зависит от качества сбора биоматериала – аргумент, прямо применимый к интерпретации кандидурии: лишь при асептическом получении образца можно разграничить истинную почечную инфекцию и колонизационный артефакт. Сопоставимость частоты выявления *Candida* spp. между группами (3,8% и 4,3%) при принципиально различных методах забора одновременно выполняет функцию внутреннего контроля корректности исследования: если бы запатентованный метод давал систематически искажённые результаты, распределение грибковой флоры должно было бы существенно отличаться от контрольного.

Необходимо также остановиться на ограничениях настоящего исследования. Ретроспективный дизайн, отсутствие рандомизации и расчёта p-значений не позволяют делать выводы о причинно-следственных связях. Неравенство объёмов групп (105 против 166) обусловлено реальной клинической практикой, а не протокольной ошибкой, однако сопоставимость основных демографических и клинико-лабораторных характеристик при поступлении снижает вероятность существенного систематического смещения. Данная работа намеренно сформулирована как описательная и гипотезогенерирующая: её задача – обосновать дизайн последующего проспективного рандомизированного исследования с достаточной статистической мощностью для подтверждения выявленных различий в профилях антибиотикочувствительности.

E. Hogea *et al*. [18] в многоцентровом перекрёстном исследовании показали, что нарастание резистентности грамотрицательных уропатогенов, в частности *Klebsiella* pneumoniae с продукцией карбапенемаз, в период пандемии носило выраженный и устойчивый характер, что требует регулярного пересмотра стандартов микробиологической диагностики. M.M. Mason *et al*. [23] на большой выборке продемонстрировали, что JJ-стентирование, несмотря на свои преимущества перед нефростомией, не устраняет инфекционного риска при длительном дренировании – а F. Di Bello *et al*. [3] добавили, что у беременных биоплёнкообразование на стентах происходит интенсивнее, чем в общей популяции, дополнительно снижая достоверность стандартных посевов. Клиническое наблюдение M. Zhang *et al*. [24] показало, что ускорение эндоскопическим дренированием при МКБ у беременной может привести к развитию септического шока на фоне острого обструктивного пиелонефрита: именно современная установка JJ-стента сохраняет сохранение пассажа мочи и прогрессирование полиорганной недостаточности. Всё это в совокупности формирует клиническую ситуацию, при которой стандартный метод забора мочи уже не отвечает требованиям точности, необходимым для обоснованной антибактериальной терапии. Представленный запатентованный стент-катетер решает данную задачу без дополнительного вмешательства – в рамках той же эндоскопической манипуляции, которая необходима для дренирования верхних мочевыводящих путей, что делает его применение клинически и организационно оправданным даже с учётом ограничений ретроспективного дизайна настоящего исследования.

## Выводы

Проанализированы микробиологические данные 271 беременных пациенток (Группа 1, n = 105; Группа 2, n = 166) с острым калькулёзным пиелонефритом, госпитализированных в период 2020-2025 гг. Получены следующие результаты. Было определено, что ведущим уропатогеном в обеих группах является *E. coli*: выявлена её доля 40,0% в группе 1 и 45,2% в группе 2. Установлено, что представители порядка Enterobacterales в совокупности составили 59,0% изолятов в группе 1 и 64,5% в группе 2, при этом видовой состав между группами оказался практически идентичным. Было выявлено, что среди энтеробактерий с β-лактамной резистентностью 63,2% приходится на штаммы *Escherichia*, 21,0% – на *Proteus* spp. и 15,8% – на *Klebsiella* spp. Получены показатели суммарной доли грамположительных кокков: 30,5% в группе 1 против 22,3% в группе 2, в том числе *Enterococcus* spp. – 17,1% и 13,3%, *Staphylococcus* spp. – 13,3% и 9,0% соответственно.

Проанализированы профили антибиотикочувствительности по восьми препаратам. Было определено, что при идентичном видовом составе возбудителей показатели чувствительности в группе 1 превышают показатели группы 2 по всем протестированным препаратам без исключения. Получены наибольшие межгрупповые различия: по ципрофлоксацину у *Enterococcus* spp. – Δ 30,8% (86,4% vs 55,6%), по ампициллину у *Enterococcus* spp. – Δ 25,3% (86,4% vs 61,1%), по цефтриаксону у *E. coli* – Δ 23,8% (100% vs 76,2%), по ампициллину у *E. coli* – Δ 23,3% (94,7% vs 71,4%). Было установлено, что в группе 2 четыре позиции не преодолели порог клинической применимости 70%: ципрофлоксацин и ампициллин у *Enterococcus* spp., цефтриаксон и ампициллин у *E. coli*. В группе 1 ни один показатель чувствительности ниже данного порога не опустился. Получены показатели чувствительности к фосфомицину – 100% в обеих группах, к амикацину – 90% в группе 1 и 85% в группе 2. Было определено, что *Candida* spp. выявлена в 3,8% случаев в группе 1 и в 4,3% в группе 2 при 100%-й чувствительности к флуконазолу в обеих группах.

Установлено, что особенность разработанного устройства: запатентованный двойной стент-катетер одновременно выполняет две функции – декомпрессию верхних мочевыводящих путей и асептический забор лоханочного биоматериала – в рамках единого эндоскопического вмешательства под местной анестезией, без дополнительной операционной нагрузки на пациентку. Это делает его не альтернативой стандартному стентированию, а его диагностически усиленной версией. Настоящая работа носит описательный характер и формирует основу для дальнейшего проспективного рандомизированного исследования с расчётом статистических критериев, которое позволит верифицировать выявленные различия и обосновать внедрение методики в региональные протоколы антибактериальной терапии у беременных с мочекаменной болезнью.

## Кош бойлуу аялдарда заара таш оорусу учурунда антибиотикке туруктуулукту изилдөө үчүн патенттелген заара алуу ыкмасын колдонуу: салыштырма когорттук изилдөө

**Улан Садырбеков**
Дарыгер-уролог
Кыргыз Республикасынын Саламаттык сактоо министрлигине караштуу Улуттук госпиталь
720001, Тоголок Молдо көч., 2, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0009-0006-2703-1810
**Марат Азейев**
Аспирант
С.Б. Данияров атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык кайра даярдоо жана квалификацияны жогорулатуу институту
720040, Боконбаев көч., 144а, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0009-0003-9496-4520
**Амантур Токтоналиев**
Аспирант
С.Б. Данияров атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык кайра даярдоо жана квалификацияны жогорулатуу институту
720040, Боконбаев көч., 144а, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0000-0001-5862-3524
**Нурбек Садырбеков**
Медицина илимдеринин доктору, профессор
С.Б. Данияров атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык кайра даярдоо жана квалификацияны жогорулатуу институту
720040, Боконбаев көч., 144а, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
Кыргыз Республикасынын Саламаттык сактоо министрлигине караштуу Улуттук госпиталь
720001, Тоголок Молдо көч., 2, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0009-0002-0205-5761
**Ринат Курбаналиев**
Медицина илимдеринин доктору, доцент
И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы
720020, Ахунбаев көч., 92, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0000-0002-8737-443X

**Корутунду.** Кош бойлуу аялдардагы заара таш оорусу обструктивдүү пиелонефриттин жогорку коркунучу, мөөнөтүнөн мурда төрөө жана өзүнөн өзү бойдон түшүү коркунучу менен байланышкан

эң маанилүү урологиялык патологиялардын бири болуп саналат. Бул абалдарда микробиологиялык диагностиканын тактыгы заараны стандарттуу ыкмалар менен алууда биоматериалдын контаминацияланышы менен чектелет, жалган оң натыйжалар 30%га чейин жетиши мүмкүн, бул асептикалык заара алуу методикасын иштеп чыгуунун актуалдуулугун шарттайт. Изилдөөнүн максаты ретроспективдүү когорттук талдоонун алкагында уролитиаз менен жабыркаган кош бойлуу аялдардын эки тобундагы микробиологиялык мүнөздөмөлөрдү жана антибиотиктерге резистенттүүлүк профилин аныктоо жана салыштыруу болгон. 2020-2025-жылдары 17-38 жаштагы, орточо жашы 25,5 жашты түзгөн, заара таш оорусунун фонунда клиникалык айкын обструктивдүү пиелонефрити бар 271 кош бойлуу пациент катышкан ретроспективдүү когорттук изилдөө жүргүзүлгөн. Жогорку заара чыгаруучу жолдорду дренаждоонун эки ыкмасы салыштырылган: 1-топто (n = 105) бөгөлгөн бөйрөктөн түздөн-түз асептикалык заара алуу менен патенттелген кош стент-катетер колдонулган; 2-топто (n = 166) кадимки заара чогултуу ыкмасы менен стандарттуу JJ-стент коюлган. Эки топто тең негизги уропатоген *Escherichia coli* экендиги аныкталган – тиешелүүлүгүнө жараша 40,0% жана 45,2%. 1-топто сезгичтик профилинин артыкчылыктуу көрсөткүчтөрү тастыкталган: *E. coli*нин цефтриаксонго сезгичтиги 100% каршы 76,2% (Δ 23,8%), ампициллинге сезгичтиги 94,7% каршы 71,4% (Δ 23,3%) болгон. Топтор аралык эң чоң айырма *Enterococcus* spp. боюнча ципрофлоксацинге карата аныкталган: 86,4% каршы 55,6% (Δ 30,8%). Фосфомицин (100%) жана амикацин (90%) эң жогорку жалпы активдүүлүктү көрсөтүп, алардын акушердик практикадагы артыкчылыктуу статусун тастыктаган. Патенттелген кош стент-катетер жогорку заара чыгаруучу жолдордун декомпрессиясын жана контаминацияланбаган биоматериалды алууну бир эле учурда камсыз кыла турганы көрсөтүлүп, бул Кыргызстанда заара таш оорусу бар кош бойлуу аялдарда этиотроптук терапияны оптималдаштырууга мүмкүндүк берет

**Негизги сөздөр:** кош бойлуулук; уропатогендер; заара чыгаруучу түтүктү стенттөө; асептикалык заара алуу; обструктивдүү пиелонефрит

EURASIAN HEALTH JOURNAL
Volume 18, No. 2. P. 108-117
Journal homepage: https://health-ksma.com/en
ISSN 1694-8882 / e-ISSN 1694-8890

UDC 616.98:578.828
DOI: 10.54890/1694-8882-2026-2-108

Received: 15.01.2026; Revised: 24.04.2026;
Accepted: 29.05.2026; Published: 30.06.2026

# HIV-positive men: Treatment response and survival on antiretroviral therapy

**Zainab Shabdan kyzy***
Assistant
International Higher School of Medicine
720054, 1F Intergelpo Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0009-0009-9515-7310
**Isomiddin Omonov**
Assistant
I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy
720020, 92 Akhunbaev Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0000-0003-2446-6422

**Abstract.** The relevance of the study is determined by the established prevalence of issues among adult men living with human immunodeficiency virus in key populations, as well as the higher risk of treatment failure observed among men in the general population. The objective of this study was a survival evaluation of heterosexual men and men who have sex with men. 4,304 HIV-positive adult males who acquired human immunodeficiency virus via sexual transmission have been analysed: 3,651 heterosexuals and 653 men, who have sex with men, with people who inject drugs (3,766) excluded. CD4 cell count and viral load results were used to evaluate effectiveness, with additional data on adherence. As compared to men who have sex with men (MSM) (74.9%), heterosexuals signed up for clinical observation more often (in 61.3% of all cases). The general male population has been lost to follow-up and diagnosed at advanced stages of human immunodeficiency virus more often – 80.2% of men who have sex with men who initiated antiretroviral therapy in 2023-2026 were diagnosed on the first stage of the disease, as opposed to 60.1% of heterosexuals in the same category. In the last 3 years virological (80.7% and 66.1% of MSM and heterosexuals with undetectable viral load) and immunological effectiveness of heterosexual males (90.9% vs.77.5% of CD4 cell count of greater than 200 respectively) have been inferior to men who have sex with men. The Kaplan Meier curve showed a higher probability of survival among men who have sex with men. This research brings an insight to social support and higher awareness among men who have sex with men may explain their better results

**Keywords:** heterosexual men; therapy effectiveness; men who have sex with men; viral load suppression; survival analysis

## Introduction

In Kyrgyzstan increasing cases of human immunodeficiency virus (HIV), as noted in the sources in paragraphs below, especially among young people, reduce the quality of life, physical and mental health; it requires lifelong medicated therapy, thus influencing the economic welfare of the country. The infection is spread rapidly due to a challenging socio-economic situation in the republic, low awareness among the population and stigma. This growth also increases the risk of vertical transmission among newborns. The effective but lifelong therapy reduces the risk of transmission by the sexual route; however, it offers challenges in adherence to it. The key groups are considered vulnerable to the infection, while facing stigma and have been receiving substantial support from international donors. Those programs were designed to reduce stigma and encourage early testing, as well as early diagnosis and initiation of antiretroviral therapy, corresponding to the 95-95-95 cascade goal with positive results. However, similar challenges are met by the general population as well. Stigma becomes an obstacle in early testing, proper medical observation and therapy among all groups of population.

Shabdan kyzy Z, Omonov I. HIV-positive men: Treatment response and survival on antiretroviral therapy. Eurasian Health J. 2026;18(2):108–17. DOI: 10.54890/1694-8882-2026-2-108

*Corresponding author (zainabshabdankyzy@gmail.com)

Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Despite significant medical progress, the HIV/AIDS (acquired immunodeficiency syndrome) epidemic remains a major global health challenge, with a total death toll of about 44.1 million. By the end of 2024, nearly 40.8 million people were living with the virus. That same year 1.3 million new infections and 630,000 deaths linked to the disease. Although a clear cure is still out of reach, the growth of diagnostic tools, preventive measures, and care has changed HIV into a manageable chronic illness, which allows patients to maintain a good quality of life over the long term [1]. In Asia and the Pacific, MSM account for 44% of all new HIV diagnoses [2]. Research "Men who have sex with men…" [2] showed that MSM are 26 times more likely to contract HIV compared to the general adult population. However, as explored further in, heterosexual men might have unmet needs. While antiretroviral therapy (ART) adherence has been well-studied in MSM, few studies have specifically examined the determinants of low ART adherence among HIV-positive men who have sex with women (MSWo). S. Cahill *et al*. [3] stated that while racial and ethnic disparities have received significant attention, the risks that MSM is facing remain largely invisible due to a lack of due to stigma and discrimination.

In the Kyrgyz Republic, as of January 2025, according to Republican centre for the control of blood-borne viral hepatitis and HIV [4], 14,322 cases of HIV had been reported, 5,774 of them receiving antiretroviral therapy; 3,581 of all the people living with HIV died. Men of 18 years of age and older account for 8,824 of all HIV-positive people, which makes up 55.6% of the adult population; 45.5% are women. According to Ch. Jumalieva *et al*. [5], MSM in Bishkek and Osh carry a high burden of HIV compared to the general adult male population in these cities. The study of Ch. Jumalieva *et al*. [5] is the extensive research of risks and behavioural patterns among key groups of men. Non-Governmental Organisations are the main and most trusted sources of HIV services for MSM in the Kyrgyz Republic. In Bishkek, 59.3% of MSM prefer them for testing instead of public hospitals. NGOs supply free prevention materials, such as condoms and lubricants to the MSM community. In Osh, they are still crucial for reaching marginalised groups. Generally, as had been shown in the prevoius study by Z. Shabdan kyzy *et al*. [6], men have lower survival expectancy than women.

While there is a significant shift in trends towards sexual transmission in Kyrgyzstan in the last decade, it creates an unfavourable epidemiological environment for further transmissions, according to Ch. Jumalieva *et al*. [5] and I. Kirillova & N. Orhun [7] in a study showing a decade of rising trends for 2012 to 2022 as the 95-95-95 strategy had only reached the numbers of 86-75-77, respectively, by the end of 2023 [4]. A study by E. Gruszczyńska & M. Rzeszutek [8] in Poland revealed that while heterosexual men are the majority in the general population, they are a "relative minority" within the population of people living with HIV. This creates a "double source of stress": they suffer from an illness perceived as belonging to stigmatised key groups while having a sexual orientation historically unrelated to HIV transmission. The study of N. Jangu *et al*. [9] found that the societal pressure influence HIV vulnerability as for some men, masculinity as having multiple partners becomes a way to "prove manhood".

Masculinity norms prevent many straight men from admitting vulnerability and discourages them from discussing their health or seeking testing. T. Kazuma-Matululu & A. Nyondo-Mipando [10] found that heterosexual men perceived that stigma triggers avoiding being discovered and discriminated against. In the observational study of HIV-1 patients in China by J. Liu *et al*. [11] MSM had better outcomes in immune recovery compared to heterosexuals. Identifying as MSM was strongly associated with achieving CD4 counts ≥500 cells/μL. Being male and having a heterosexual route of infection were the factors associated with a higher mortality. That research, however, does not provide the socio-behavioural factors. Collectively, these findings highlight the need for a comprehensive assessment of both clinical outcomes and underlying socio-behavioural factors influencing HIV treatment effectiveness among different groups of men. The aim of the study was to compare the survival outcomes, virological and immunological efficacy, presentation at diagnosis and adherence to ART in MSM and heterosexual men among HIV positive adults in the Kyrgyz Republic, and to identify the causes further and improve HIV healthcare services and clinical outcomes.

## Materials and Methods

The study was carried out using a comparative retrospective cohort method in order to identify exposures influencing current health outcomes. The data has been provided by the Republican Centre of HIV and blood-borne viral hepatitis control via the national HIV incidence digital tracking system, a vast database containing all registered cases of HIV in the Kyrgyz Republic from 1987 to 2024. The database of 14,322 HIV cases has been analysed using Microsoft Office tools for sorting the data by age, transmission route, the time of antiretroviral therapy initiation, disruption of ART and deaths. The criteria for inclusion were adult age (18 years of age and older), male by gender, who acquired HIV via sexual transmission (based on epidemiological investigation, patient history). The latter criterion was then used to divide participants into two main groups: homosexual transmission (MSM, homosexuals) and heterosexual transmission (MSWo, heterosexuals). The factors were evaluated as follows.

The immunological and virological efficacy of ART was based on the latest results of CD4 cell count and viral load; early ART initiation was based on clinical stage at the time of diagnosis; signing up for observation

after diagnosis; time spent on ART to find the connection between ART duration and adherence; the latter was evaluated by ART initiation, continuation of ART, treatment discontinuation and deaths. Finally, the last three factors served as the basis for a Kaplan-Meier estimator to display the survival function and a log-rank test for group comparison between MSM and heterosexuals on ART, using JASP and Microsoft Office Excel. A Kaplan-Meier survival analysis was conducted to compare survival outcomes between MSM and heterosexual men who received ART but stopped taking medication, died whilst on ART, or were still on ongoing ART. As an outcome of interest, death on ART was chosen. A group of discontinuations of ART has been isolated and evaluated, since the latter has been indicated as a risk factor for opportunistic infections and death by a Working group of the NIH office of AIDS research advisory council [12]. The method of survival prediction has been chosen as among the most frequently used tools to assess and interpret data [13]. The study had acquired approval of the Healthcare of Kyrgyzstan Journal ethics committee (No. 2, 14/04/2025). When reporting on research involving human participants, the authors state that the study was conducted in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki [14]. CDC's Epi Info software and JASP had been used for statistical analysis of confidence interval, odds ratio, p-value.

## Results

A total of 8,535 men were diagnosed with HIV; 3,766 cases were accounted for bloodborne transmission (44.1%), 3,651 (42.8%) – heterosexual transmission, 653 – via homosexual intercourse (7.7%) and 464 (5.4%) – undefined route of transmission (Fig. 1). Throughout the past five years, the proportion of sexual transmission among new cases has increased to 81-91.1%, while injection transmission has plummeted from 12.6% to 1.9% – likely due to policy reforms towards public health approach among people who inject drugs and stricter medical safety protocols.

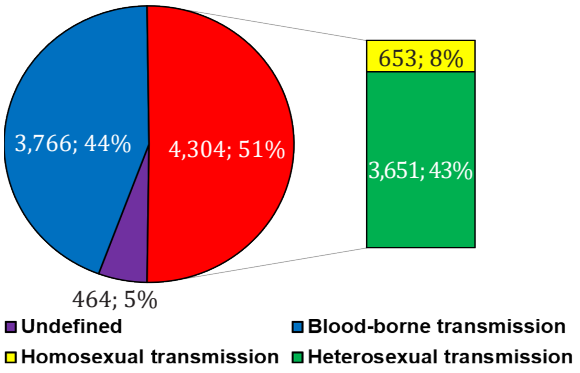



**Figure 1.** Distribution of people living with HIV by transmission among men, N = 8,535

**Source:** Republican centre for the control of blood-borne viral hepatitis and HIV [4]

A total of 4,304 participants were included, comprising 3,651 heterosexual men and 653 MSM, out of which 3,145 heterosexuals and 595 MSM which initiated ART went on to be included into the main database. Among MSM, the proportion retained in care was higher than among heterosexual men (74.9%; 95% CI 71.4-78.1 vs. 61.3%; 95% CI 59.7-62.9; $p < 0.001$). It was found that heterosexual individuals had significantly lower median CD4 counts at diagnosis (292 vs 450 cells/μL). Among MSM, the proportion receiving ART was higher than among heterosexual men (72.6%, 95% CI: 69.1-75.9 vs. 55.9%, 95% CI: 54.3-57.5; $p < 0.001$) (Fig. 2).

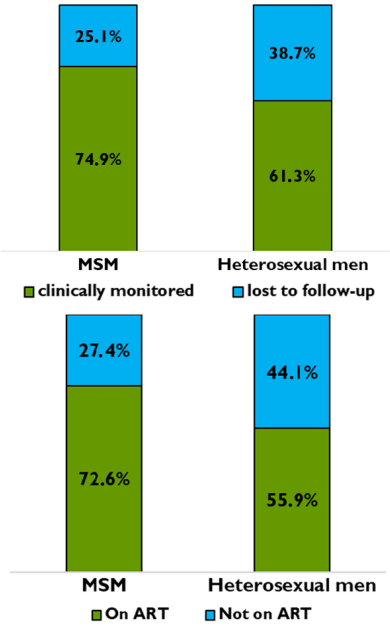



**Figure 2.** Proportions of men under clinical observation

**Source:** Republican centre for the control of blood-borne viral hepatitis and HIV [4]

The clinical stage at the first clinic admission was evaluated according to WHO recommendations [15]. In general, 9.4% (37) of cases among MSM were accounted for by the advanced stage of HIV (stages 3-4), including 1.8% for AIDS. In heterosexuals, these numbers were significantly higher and accounted for 30.7% (533) and 8.4%. To evaluate how the initial clinical stage diagnosis had been changing over time, the participants in each group were divided into three groups depending on the time passed after the ART initiation, as shown in Figure 3. Based on pooled data, regardless of ART duration, heterosexual men were more frequently diagnosed at an advanced stage of HIV (stage 3-4) than MSM: 28.8% (95% CI 26.8-30.9%) vs. 8.8% (95% CI 6.4-11.9%); $p < 0.001$ possibly due to earlier initial diagnosis as compared to the male heterosexual population (Fig. 3). Another trend shows that more patients were admitted in the early stages of HIV (1-2) – that number prevails among MSM rather than heterosexuals.

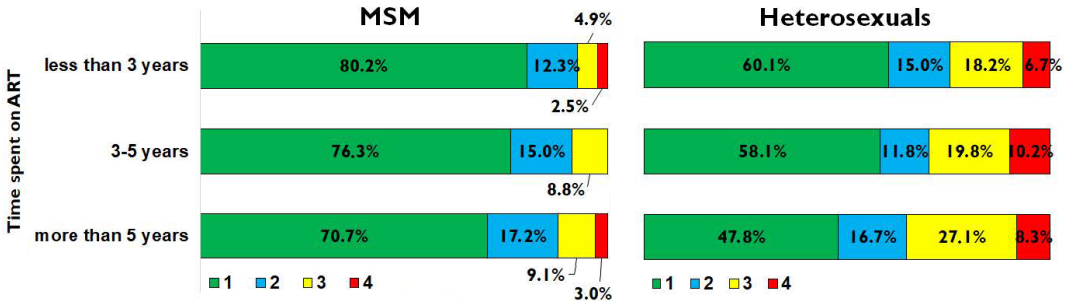



**Figure 3.** Clinical stage at diagnosis and time of ART initiation
**Source:** Republican centre for the control of blood-borne viral hepatitis and HIV [4]

Among PLHIV on ART for less than 3 years, the viral suppression rate was higher in MSM than in heterosexual men (80.7%; 95% CI 75.2-85.1 vs. 66.1%; 95% CI 63.1-69.0; $p < 0.001$). With longer ART duration the suppression rates converged and the differences were not statistically significant (3-5 years: 95.0% vs. 90.7%, $p = 0.27$; more than 5 years: 96.0% vs. 91.3%, $p = 0.16$) (Fig. 4).

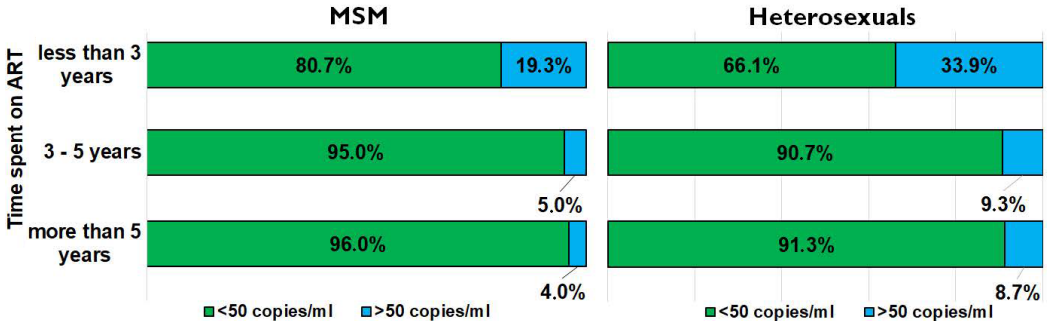



**Figure 4.** Viral suppression according to ART duration
**Source:** Republican centre for the control of blood-borne viral hepatitis and HIV [4]

Within the first three years of observation, MSM showed higher proportions of individuals with a CD4 cell count of > 200 cells/mm$^3$ (90.9%) as opposed to 77.5% of heterosexuals ($p < 0.001$, CI 1.84-4.63). Within 3-5 years of ART, heterosexuals showed a marked increase in this variable, reaching 91.7% (95% CI 88.1-94.3%), yet still fell behind MSM, all of whom (100%, 95% CI 95.4-100%) reached minimal immunological response [9]. Although a drop of 1% was seen in MSM of more than 5 years of ART, it still exceeded the proportion of heterosexual participants insignificantly ($p < 0.227$, CI 0.51-29.14). As shown in Figure 5, immune reconstitution followed a trend similar to virological efficacy; a larger number of patients with a CD4 cell count of >200 cells/mm$^3$ were associated with a longer duration of ART.

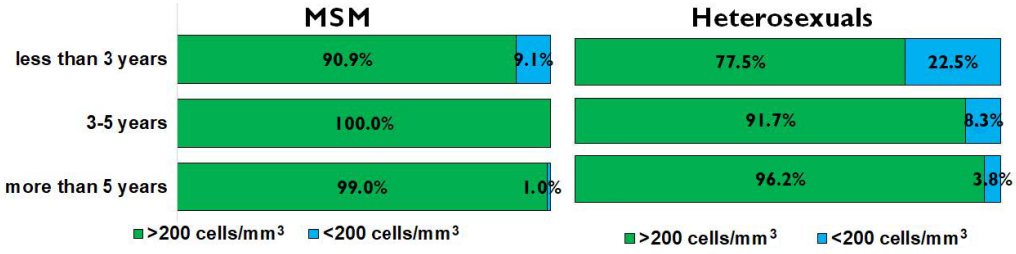



**Figure 5.** Immunological efficacy of ART
**Source:** Republican centre for the control of blood-borne viral hepatitis and HIV [4]

During the observation period, 557 deaths were recorded among heterosexual men (30.2%) and 14 among MSM (13.6%). The mean survival time was significantly higher among MSM (9.6 years) compared to heterosexual men (8.3 years) ($p < 0.001$, CI > 95% 9.2-9.6). The log-rank (Mantel-Haenszel) test showed a statistically significant difference between the survival curves ($\chi^2 = 59.770$, df = 1, $p < 0.001$), indicating improved survival among MSM (Table 1).

**Table 1.** Kaplan-Meier summary table and tests

| A. Kaplan-Meier survival estimates | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Strata** | **N** | **Events** | **Restricted mean** | **Standard error** | **Median survival** | **95% CI** | |
| | | | | | | **Lower** | **Upper** |
| Group = Heterosexual | 3,145 | 557 | 8.283 | 0.059 | 9.440 | 9.230 | 9.630 |
| Group = MSM | 595 | 14 | 9.639 | 0.091 | - | - | - |
| **B. Log-rank test** | | | | | | | |
| **Test** | **$\chi^2$** | | **df** | | **p-value** | | |
| Log-rank (Mantel-Haenszel) | 59.770 | | 1 | | < 0.001 | | |

**Source:** developed by the authors on JASP software

These findings suggest that MSM on ART had a lower mortality rate and better long-term survival compared to heterosexual men, potentially reflecting differences in health-seeking behaviour, treatment adherence, or baseline clinical status. Figure 6 is a visualisation of the survival probability curve, which demonstrates the gradual decline in survival probability for heterosexuals.

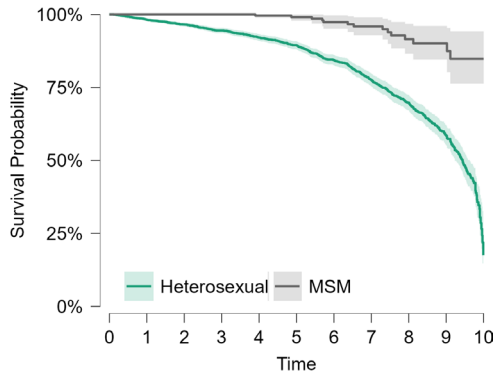



**Figure 6.** Kaplan-Meier's survival curve
**Source:** developed by the authors based on JASP software

Overall, MSM demonstrated better outcomes across the HIV care continuum, including earlier diagnosis, higher ART coverage, better retention in care, stronger viral suppression, and improved survival. In contrast, heterosexual men were more often diagnosed at advanced stages and had lower baseline CD4 counts. These findings highlight the need to strengthen early testing, timely ART initiation, and retention in care among heterosexual men.

## Discussion

The gap between two groups concerning the percentage of PLHIV seeking medical help suggests that MSM are more likely to accept their HIV status, as many individuals of heterosexual background struggle to accept their diagnosis and avoid any clinical intervention because of stigma. The lower immunological effectiveness of heterosexual men indicates delayed acceptance and clinical intervention compared to MSM. This can be attributed to the fact that well-established doctor-patient relationships are present within the MSM community, which is different from the isolation experienced by those in the heterosexual community, which coincides with the wider HIV testing approach [13,18]. The prevalence of HIV positive men, including those with a high viral load, with the low survival probability as compared to women, the growth of HIV incidence in the male population is a research gap, especially among the general population, which does not receive such extensive support of NGOs and other communities and often are neglected. S. Herbert *et al*. [16] explicitly noted that heterosexuals living with HIV face "additional HIV stigma" and challenges because existing services are perceived as being tailored to gay men. Although the high levels of stigma are recognised in MSM patients, L. Nafisah *et al*. [17] pointed out that there was a substantial number of participants (63.16%) who were willing to disclose their HIV infection to health professionals.

Y. Tao *et al*. [19] stated that in terms of delayed ART initiation the MSM community often benefits from targeted outreach and peer-driven models that enforce earlier diagnosis and treatment, which are prerequisites for superior virological outcomes. Similar trends were observed in the results, demonstrating the immunological efficacy of ART [20]. S. MacCarthy *et al*. [21] investigated the factors associated with late presentation, defined as having an initial CD4 count <350 cells/mm$^3$, among a sample of 740 HIV-positive men in Northeast Brazil. The study found that men who self-identified as heterosexual had 1.54 times higher odds of late presentation compared to those identifying as homosexual or bisexual. Late presentation is a primary driver of low survival rates, and by proving that heterosexual identity is a risk factor for delayed care, the authors confirm the demographic's clinical vulnerability, which would need further research of factors for such a presentation.

As confirmed by the World Health Organisation [22] and U.S. Department of Health and Human Services [23], late presentation is followed by severe consequences such as opportunistic infections, that lowers life expectancy in these groups. Drug dependence and heightened anxiety were found to be the most important predictors of lower ART adherence among adult HIV-positive heterosexual men that impair psychosocial and cognitive functioning critical to optimal ART adherence, as explored in a retrospective cohort study by C. Smiley *et al*. [24]. According to the authors, life expectancy trends among 30,688 adults living with

HIV who initiated antiretroviral therapy between 2003 and 2017 across seven countries in Latin America and the Caribbean. Using the Chiang method of abridged life tables, the authors estimated the additional years of life a 20-year-old could expect to live, stratifying the results by demographic and clinical factors.

The study revealed that while overall life expectancy significantly improved and began to approach that of the general population, disparities persisted based on sex and HIV transmission risk factor. The results obtained suggested that heterosexual men consistently associate with the lowest survival outcomes compared to other groups. Specifically, at all sites except Haiti, the study demonstrated that higher life expectancy was maintained among women and men who have sex with men (MSM) compared to heterosexual males across all calendar eras. In Haiti, the gender gap was equally pronounced, with 20-year-old women on ART reaching a life expectancy of 65.3 years compared to only 56.0 years for men.

C. Smiley *et al*. [24] noted that nearly half of the study population-initiated ART with advanced disease (CD4 <200 cells/μL), a trend that remained stable over time and acted as a primary driver of premature mortality. The conclusions of C. Smiley *et al*. [24] confirmed that heterosexual men remain a vulnerable population in the region. This position is justified because the data proves that simply making ART available is insufficient to close the survival gap if social inequalities, late presentation, and specific male-centric barriers prevent heterosexual men from achieving the same longevity as MSM. The data from Rio de Janeiro reveals a survival disadvantage for cisgender MSWo and those of unknown sexual orientation. While MSM achieved the lowest mortality rate (15.1 per 1,000 person-years), the rate for MSWo was significantly higher at 24.5, and the rate for Munk surged to 82.4 per 1,000 person-years. These clinical failures are fundamentally linked to late presentation; MSWo entered care with the lowest median CD4 counts (208 cells/$mm^3$) and the highest prevalence of tuberculosis at enrollment (24.7%).

Men may hide their sexual history or HIV status to avoid the stigma and discrimination prevalent in conservative social contexts that are very similar to those of the traditional Kyrgyz society. The "Munk" category represent the most vulnerable heterosexual-identifying men. Their poor survival-with a one-year survival probability of only 78% is attributed to advanced disease at the time of cohort entry, which often prevents clinicians from registering a full history before death occurs. This "clinical invisibility" mirrors findings from conversation history, where heterosexual men in the United States and Brazil were identified as the group most likely to be diagnosed five years or more after infection. The sources suggest that hegemonic masculinity is a primary factor of these low outcomes. In many societies, heteronormative norms associate manhood with "feelings of invulnerability", leading to a denial of health information, a lack of self-care, and the avoidance of testing. Surprisingly, despite facing extreme social violence and structural barriers, transgender women in the Brazilian study achieved the second-lowest mortality rate, which is attributed to tailored interventions, such as gender-neutral spaces, specialised staff, and community engagement.

With that being said, MSM in Kyrgyzstan, are often provided special HIV services [25]. The population-based study by D. Yuan *et al*. [26] conducted in the Liangshan Yi Autonomous Prefecture, China, among the list of factors identifies being male as an increased risk of virological failure and heterosexual behaviour was a major determinant for the failure of antiretroviral therapy. Patients at the clinical stage of AIDS had a 1.35 times higher risk of virological failure, which aligns with the results section of this very research. The study identifies higher education and duration on ART (≥12 months) as factors that lower the likelihood of failure. According to Y. Ge *et al*. [27] men with heterosexual transmission in the cohort in China were significantly older and had lower baseline CD4+ counts than MSM, reinforcing the "late presentation" theme. The authors suggest that the transmitted founder (TF) viruses in heterosexual transmission may have higher fitness and virulence, causing more severe initial immune damage that is harder to reverse even with effective therapy.

Men who have sex with men, along with other key groups in Kyrgyzstan, were often beneficiaries of non-governmental organisations that frequently provided services related to sexual, reproductive and mental health; they are also known to form communities as a support system and the source of awareness, which suggests the positive impact on 95-95-95 cascade despite social stigma and discrimination. The latter itself can be a cause of belated testing and diagnosis, lower adherence to ART and treatment efficacy in the general male population. It is suggested that this study has yet to encourage further research on the implementation problem in the general population as a psychosocial, behavioural study. As a result, it would help apply methods of HIV service improvement similar to those in key population groups.

This contrast justifies the position that the poor outcomes for heterosexual men are not inevitable but are a result of being "left out of HIV prevention and care policies". While MSM and transgender populations have benefited from targeted advocacy, heterosexual men remain underserved, trapped by social determinants and a lack of male-friendly service models. The study of Ch. Jumalieva *et al*. [5] indicated a significant increase in awareness of their HIV status among MSM in Bishkek: 72.6% of participants reported having been tested for HIV in the past 12 months. By comparison, according to the 2016 study, 30.4% of MSM in Bishkek reported having been tested in the past year. More than

half (59.3%) were tested at NGOs and about a quarter at AIDS centres, indicating improved access and greater trust among MSM in the non-governmental sector. Early and frequent testing could explain the gap in timely diagnosis at the early stage of infection between MSM and heterosexual men. Among MSM who know their HIV status, high ART coverage was noted (92.7%), and the proportion of MSM/people living with HIV with viral suppression was 85.2%.

## Conclusions

The data showed clear differences in clinical pathways between men who have sex with men and heterosexual men. The cohort analysis indicates that MSM had better adherence to antiretroviral therapy. They were more open to clinical observation and showed greater consistency in starting and maintaining treatment. These behaviour patterns align with the clinical presentation: MSM typically sought care at an earlier disease stage, while heterosexual men often showed up with more advanced opportunistic infections. As a result, these differences led to significant outcomes; MSM had higher rates of viral suppression and better immune recovery (CD4+ >200 cells/mm$^3$).

Overall, these findings suggest that in this study population, the MSM group experienced more positive treatment outcomes and better survival chances, likely due to more proactive health-seeking behaviours and earlier access to diagnostic services, thus showing a strong association between routes of transmission and clinical outcomes. As the study results suggest, people who are not included in key groups and belong to the general population may actually be more at risk and more vulnerable to the unfavourable outcomes of AIDS. That implies that the focus shifted towards vulnerable groups may have left heterosexual men neglected. Implementation studies should be conducted in the future to evaluate the key factors influencing outcomes, including psychological and societal aspects, with particular attention to participants' psychological well-being, as stigma is often reinforced by these factors. Such studies are also necessary because, although HIV interventions in the Kyrgyz Republic align with World Health Organisation recommendations, they have not yet led to the achievement of the UNAIDS 95-95-95 targets.

## Acknowledgements

The researchers express gratitude to Republican Centre for Bloodborne Viral Hepatitis and HIV Control for providing HIV incidence database access.

## Funding

None.

## Conflict of Interest

None.

## References

[1] UNAIDS. AIDS, crisis and the power to transform: UNAIDS Global AIDS update 2025. Geneva: Joint United Nations Programme on HIV/AIDS; 2025. 120 P.

[2] Men who have sex with men [Internet]. 2023 [cited 2026 April 2]. Available from: https://surl.li/opapsj

[3] Cahill S, Grasso C, Keuroghlian AS, Sciortino C, Mayer KH. Sexual and gender minority health in the COVID-19 pandemic: Why data collection and combatting discrimination matter now more than ever. Am J Public Health. 2020;110(9):1360–1. DOI: 10.2105/AJPH.2020.305829

[4] Republican centre for the control of blood-borne viral hepatitis and HIV. Digital tracking system reports [Internet]. 2026 [cited 2026 April 2]. Available from: https://aidscentre.kg

[5] Jumalieva CK, Solpieva AS, Usmanova NR, Nadol P, Sheralieva BA, Yanbukhtina LF, et al. Biobehavioral study of HIV infection among people who inject drugs and men who have sex with men in the Kyrgyz Republic, 2021. Bishkek: Republican Centre for the Control of Blood-Borne Viral Hepatitis and HIV; 2021. 100 P.

[6] Shabdan kyzy Z, Omonov IK, Dzhumagulova AS. The gender-specific survival rates among people living with HIV on antiretroviral therapy in the Kyrgyz Republic. In: Proceedings of the 62nd international scientific and practical conference "KGMA science days – 2025". Bishkek: Kyrgyz State Medical Academy; 2025. 115–6.

[7] Kirillova I, Orhun NM. Trends in HIV/AIDS cases in Kyrgyzstan between 2012 and 2022: An ecological study. HIV Med. 2025;26(9):1445–56. DOI: 10.1111/hiv.70078

[8] Gruszczyńska E, Rzeszutek M. HIV/AIDS stigma accumulation among people living with HIV: A role of general and relative minority status. Sci Rep. 2023;13:10709. DOI: 10.1038/s41598-023-37948-7

[9] Jangu NW, Omorodion FI, Windsor weSpeak Team. HIV vulnerability and resilience among heterosexual African, Caribbean and Black (ACB) men in Windsor, Ontario: A perspective of service providers. In: Proceedings of the Canadian association for HIV research (CAHR) conference. Canada: CAHR; 2020.

[10] Kazuma-Matululu T, Nyondo-Mipando AL. "Men are scared that others will know and will discriminate against them so they would rather not start treatment": Perceptions of heterosexual men on HIV-related stigma in HIV services in Blantyre, Malawi. J Int Assoc Provid AIDS Care. 2021;20. DOI: 10.1177/23259582211059921

[11] Liu J, Wang L, Hou Y, Zhao Y, Dou Z, Ma Y, et al. Immune restoration in HIV-1-infected patients after 12 years of antiretroviral therapy: A real-world observational study. Emerg Microbes Infect. 2020;9(1):2550–61. DOI: 10.1080/22221751.2020.1840928

[12] A Working group of the NIH office of AIDS research advisory council. Guidelines for the prevention and treatment of opportunistic infections in adults and adolescents with HIV. Rockville (MD): U.S. Department of Health and Human Services; 2024. 742 P.
[13] Gomes AP, Costa B, Marques R, Nunes V, Coelho C. Kaplan-Meier survival analysis: Practical insights for clinicians. Acta Med Port. 2024;37(4):280–5. DOI: 10.20344/amp.21080
[14] Declaration of Helsinki: Medical research involving human participants [Internet]. 2013 [cited 2026 April 2]. Available from: https://www.wma.net/what-we-do/medical-ethics/declaration-of-helsinki/
[15] Consolidated guidelines on HIV prevention, testing, treatment, service delivery and monitoring: Recommendations for a public health approach [Internet]. 2021 [cited 2026 April 2]. Available from: https://www.who.int/publications/i/item/9789240031593
[16] Herbert S, Puhr R, Petoumenos K, Lewis DA, Varma R, Couldwell DL, et al. Characteristics of heterosexually-acquired compared to homosexually-acquired HIV and implications for clinical practice: Results from the Australian HIV Observational Database. AIDS Care. 2021;34(5):626–32. DOI: 10.1080/09540121.2021.1884181
[17] Nafisah L, Riono P, Muhaimin T. Do stigma and disclosure of HIV status are associated with adherence to antiretroviral therapy among men who have sex with men? HIV & AIDS Rev. 2020;19(4):244–51. DOI: 10.5114/hivar.2020.101594
[18] Order of the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic No. 806 of November 1, 2016 and No. 1081. On Conducting Rapid Testing for HIV Infection of Key Population Groups Based on NGOs [Internet]. 2017 November 28 [cited 2026 April 2]. Available from: https://www.aph.org.ua/wp-content/uploads/2021/09/Kyrgystan_AnalysisOfHIVDiagnostics.pdf
[19] Tao Y, Xiao X, Zhang C, Xie Y, Wang H. Prevalence of delayed antiretroviral therapy initiation among people living with HIV: A systematic review and meta-analysis. PLOS ONE. 2023;18(10):e0286476. DOI: 10.1371/journal.pone.0286476
[20] Sultangaziev A, Novikova E, Mikhailov A. Analysis of HIV diagnosis and treatment monitoring in the Kyrgyz Republic in 2020-2021. Bishkek: Association "Partner Network"; 2022. 43 P.
[21] MacCarthy S, Brignol S, Reddy M, Nunn A, Dourado I. Making the invisible, visible: A cross-sectional study of late presentation to HIV/AIDS services among men who have sex with men from a large urban centre of Brazil. BMC Public Health. 2014;14:1313. DOI: 10.1186/1471-2458-14-1313
[22] World Health Organization. Guidance on handling interruptions in antiretroviral treatment due to HIV service disruptions, drug shortages, or stockouts [Internet]. 2025 [cited 2025 November 6]. Available from: https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/guidance-on-handling-interruptions-in-antiretroviral-treatment-due-to-hiv-service-disruptions--drug-shortages--or-stockouts
[23] U.S. Department of Health and Human Services (NIH). Guidelines for the use of antiretroviral agents in adults and adolescents with HIV [Internet]. [cited 2025 November 6]. Available from: https://clinicalinfo.hiv.gov/en/guidelines/hiv-clinical-guidelines-adult-and-adolescent-arv/discontinuation-or-interruption-antiretroviral-therapy
[24] Smiley CL, Rebeiro PF, Cesar C, Belaunzarán-Zamudio PF, Crabtree-Ramírez B, Padgett D, et al. Estimated life expectancy gains with antiretroviral therapy among adults with HIV in Latin America and the Caribbean: A multisite retrospective cohort study. Lancet HIV. 2021;8(5):e266–73. DOI: 10.1016/S2352-3018(20)30358-1
[25] Coelho LE, Torres TS, Jalil EM, Cardoso SW, Moreira RI, Calvet GA, et al. Mortality rates by gender and sexual orientation reveal a disproportionally high mortality among cisgender men of unknown sexual orientation and men who have sex with women in a cohort of people living with HIV in Rio de Janeiro, Brazil. Braz J Infect Dis. 2023;27(2):102740. DOI: 10.1016/j.bjid.2023.102740
[26] Yuan D, Liu M, Jia P, Li Y, Huang Y, Ye L, et al. Prevalence and determinants of virological failure, genetic diversity and drug resistance among people living with HIV in a minority area in China: A population-based study. BMC Infect Dis. 2020;20:443. DOI: 10.1186/s12879-020-05124-1).
[27] Ge Y, Zhou Y, Liu Y, Lu J, Qiu T, Shi LE, et al. Immune reconstitution efficacy after combination antiretroviral therapy in male HIV-1 infected patients with homosexual and heterosexual transmission. AIDS Res Hum Retroviruses. 2023;39(7):e2214250. DOI: 10.1080/22221751.2023.2214250

# ВИЧ-позитивные мужчины: эффективность и выживаемость на антиретровирусной терапии

**Зайнаб Шабдан кызы**
Ассистент
Международная высшая школа медицины
720054, ул. Интергельпо, 1F, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0009-0009-9515-7310
**Исомиддин Омонов**
Ассистент
Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева
720020, ул. Ахунбаева, 92, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0000-0003-2446-6422

**Аннотация.** Актуальность исследования определяется установленной распространённостью проблем среди взрослых мужчин, живущих с вирусом иммунодефицита человека в ключевых группах населения, а также более высоким риском неэффективности лечения среди мужчин общей популяции. Целью данного исследования стала оценка выживаемости гетеросексуальных мужчин и мужчин, практикующих секс с мужчинами. Было проанализировано 4 304 ВИЧ-положительных взрослых мужчины, заразившихся вирусом иммунодефицита человека половым путём: 3 651 гетеросексуал и 653 мужчины, практикующими секс с мужчинами; потребители инъекционных наркотиков (3 766) были исключены из исследования. Для оценки эффективности использовались показатели количества клеток CD4 и вирусной нагрузки, а также дополнительные данные о приверженности лечению. По сравнению с мужчинами, практикующими секс с мужчинами (МСМ) (74,9%), гетеросексуалы чаще становились на клиническое наблюдение (в 61,3% всех случаев). Мужчины общей популяции чаще терялись для последующего наблюдения и чаще диагностировались на поздних стадиях ВИЧ-инфекции – 80,2% мужчин, имеющих половые контакты с мужчинами, начавших антиретровирусную терапию в последние три года, были диагностированы на первой стадии заболевания, тогда как среди гетеросексуалов аналогичной категории этот показатель составил 60,1%. За 2023-2026 гг. вирусологическая (80,7% и 66,1% МСМ и гетеросексуалов соответственно с неопределяемой вирусной нагрузкой, $p < 0,05$) и иммунологическая эффективность у гетеросексуальных мужчин (90,9% против 77,5% соответственно с количеством клеток CD4 более 200) оказалась ниже по сравнению с мужчинами, практикующими секс с мужчинами. Кривая Каплана-Мейера показала более высокую вероятность выживания среди мужчин, имеющих половые контакты с мужчинами. Данное исследование проливает свет на роль социальной поддержки; более высокий уровень осведомленности среди мужчин, имеющих секс с мужчинами, может объяснять их лучшие результаты

**Ключевые слова:** гетеросексуальные мужчины; эффективность терапии; мужчины, имеющие секс с мужчинами; подавление вирусной нагрузки; анализ выживаемости

# АИВ-позитивдүү эркектер: антиретровирустук терапияда натыйжалуулук жана жашап кетүү

**Зайнаб Шабдан кызы**
Ассистенти
Эл аралык жогорку медицина мектеби
720054, Интергельпо көч., 1F, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0009-0009-9515-7310
**Исомиддин Омонов**
Ассистенти
И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы
720020, Ахунбаев көч., 92, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0000-0003-2446-6422

**Корутунду.** Изилдөөнүн актуалдуулугу негизги калк топторуна кирген, адамдын иммундук жетишсиздик вирусу (ВИЧ) менен жашаган бойго жеткен эркектер арасында көйгөйлөрдүн кеңири таралышы, ошондой эле жалпы калк арасындагы эркектерде дарылоонун натыйжасыз болуу коркунучунун жогору экендиги менен аныкталат. Бул изилдөөнүн максаты – гетеросексуал эркектер менен эркектер арасында жыныстык катнашта болгон эркектердин (ЭЖЭ) жашап калуу көрсөткүчтөрүн баалоо болгон. Жыныстык жол аркылуу ВИЧ жуктуруп алган 4 304 ВИЧ-позитивдүү бойго жеткендер талдоого алынган: алардын 3 651и – гетеросексуалдар, 653 – эркектер менен жыныстык катнашта болгон эркектер; инъекциялык баңгизаттарды колдонгон адамдар (3 766) изилдөөдөн чыгарылган. Натыйжалуулукту баалоо үчүн CD4 клеткаларынын саны жана вирустук жүктөмдүн көрсөткүчтөрү, ошондой эле дарылоого карамуу боюнча кошумча маалыматтар колдонулган. Эркектер менен жыныстык катнашта болгон эркектерге (74,9%) салыштырмалуу, гетеросексуалдар клиникалык байкоого көбүрөөк катталган (бардык учурлардын 61,3%ында). Жалпы эркек калкы диспансердик учеттон көбүрөөк чыгып кеткен жана ВИЧ инфекциясы өнүккөн стадияларда көбүрөөк аныкталган – акыркы үч жылда антиретровирустук терапияны баштаган MSM тобунун 80,2%ы оорунун биринчи стадиясында диагноз алышкан, ал эми ушул эле категориядагы гетеросексуалдар арасында бул көрсөткүч 60,1% болгон. Акыркы үч жыл ичинде гетеросексуал эркектердин вирусологиялык (аныкталбаган вирустук жүктөмгө жетишкендер: MSM – 80,7%, гетеросексуалдар – 66,1%) жана иммунологиялык натыйжалуулугу (CD4 клеткаларынын саны 200дөн жогору болгондор: тиешелүүлүгүнө жараша 90,9% жана 77,5%) ЭЖЭ тобуна салыштырмалуу төмөн болгон. Каплан ийри сызыгы ЭЖЭ арасында жашап калуу ыктымалдыгы жогору экендигин көрсөткөн. Бул изилдөө социалдык колдоо маселесине жарык чачат; эркектер менен жыныстык катнашта болгон эркектердин арасындагы маалымдуулуктун жогору болушу алардын жакшыраак натыйжаларга жетишин түшүндүрүшү мүмкүн

**Негизги сөздөр:** гетеросексуалдык эркектер; дарылоонун натыйжасы; эффективдүүлүк; жашап калуу; эркектер менен жыныстык катнашта болгон эркектер

EURASIAN HEALTH JOURNAL
Volume 18, No. 2. P. 118-132
Journal homepage: https://health-ksma.com/en
ISSN 1694-8882 / e-ISSN 1694-8890

UDC 614.2:616-083.98
DOI: 10.54890/1694-8882-2026-2-118

Received: 13.11.2025; Revised: 27.04.2026;
Accepted: 29.05.2026; Published: 30.06.2026

# Category 4 emergency care at the primary health care level: A population-based approach to resource optimisation

**Saltanat Sharmenova***
Assistant
Astana Medical University
010000, 49A Beibitshilik Str., Astana, Republic of Kazakhstan
https://orcid.org/0009-0008-4536-3071

**Abstract.** The aim of the study was to analyse the impact of the Category 4 call routing reform on the dynamics of structural and operational indicators of the emergency medical service in the Republic of Kazakhstan from 2019 to 2024. The methodological basis was a retrospective population study based on aggregated official state statistics. The calculation of the population load rate (IR) per 1,000 population, the ineffective workload rate (IUR), the workforce transformation index, the basic growth rate assessment method, and a comparative analysis of structural shares were used. The population load rate (IR) demonstrated a V-shaped trajectory: a decrease from 426.2 to 374.6 per 1,000 population in 2020 (-12.1%), followed by a recovery to 416.9 in 2024. An analysis of the call structure revealed that after 2019 (30.2%), Category 4 calls became the dominant type. From 2020 to 2024, such calls consistently led, accounting for over 36% of the total number of service calls. The rate of late arrivals for Category 4 calls among primary care teams was 2.8%, compared to 5.1% among ambulance teams. The ineffective workload rate (IUR) remained in the range of 4.04-4.94% despite the structural restructuring of its components: unjustified calls decreased by 60.3%, while unsuccessful dispatches increased by 55.8%. Physician staffing in 2024 was 75.8%, and the physician shortage reached 471.25 positions (+39.1% compared to 2023). Ambulance vehicle depreciation returned to a critical level of 60.4%. The successful resuscitation rate increased from 38.3% to 53.1% (+14.8 percentage points). The results obtained can be used to improve inter-tier routing of ambulance calls, inform regional management decisions on primary health care infrastructure development, and plan service staffing

**Keywords:** call structure; routing reform; unsuccessful dispatches; late arrival rate; inter-tier interaction; timely response

## Introduction

Emergency Medical Service (EMS) is one of the most resource-intensive segments of the healthcare system, operating under conditions of ever-increasing population demand, staff shortages, and deteriorating equipment. The problem of inefficient use of EMS resources – in particular, the high proportion of calls that do not require an emergency response – imposes an organisational and economic burden on the healthcare system, reducing the availability of emergency care for patients with life-threatening conditions and contributing to the overload of ambulance crews. This necessitates the search for new organisational solutions at the routing level and inter-level interaction. The healthcare development strategy of the Republic of Kazakhstan is based on a socially oriented model of primary health care (PHC). The priority is the integration of medical care at all levels. According to A.B. Qumar *et al*. [1], key reforms included the introduction of family medicine and the strengthening of multidisciplinary teams, which redistributed the workload and increased accessibility to primary care. The coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic further pointed out the role of primary care as a filtering element capable of ensuring the sustainability of emergency services during crisis situations. This suggests that strengthening primary care is seen as one of the mechanisms for reducing the burden on the emergency medical care system.

Sharmenova S. Category 4 emergency care at the primary health care level: A population-based approach to resource optimisation. Eurasian Health J. 2026;18(2):118–32. DOI: 10.54890/1694-8882-2026-2-118

*Corresponding author (sharmenovasaltanat@outlook.com)

Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

The COVID-19 pandemic placed unprecedented pressure on emergency medical care systems. A systematic analysis by H. Richter *et al*. [2] documented heterogeneity in the response of emergency medical services: the number of calls in different regions of European and non-European countries varied from -50% to +121%, while the actual number of team dispatches decreased by 12.2% on average, reflecting both changing population behaviour and the overload of the system during the peak period of morbidity. For the Central Asian region, the pandemic had significant epidemiological consequences. According to A.L. Lundberg *et al*. [3], the region experienced a nearly continuous outbreak from November 2020 to April 2022, destabilising healthcare infrastructure and placing additional strain on emergency services. The impact of the pandemic on EMS capacity at the level of individual city systems was documented for Astana. In the study, A. Mussina *et al*. [4] found that the total number of calls in the city increased from 50,488 in the pre-pandemic period to 135,911 at the peak of the outbreak, and geospatial analysis confirmed a direct correlation between urban density and call frequency, highlighting the need for adaptive EMS resource planning in the context of large-scale public health crises.

Systemic barriers to access to primary health care are a structural factor that contributes to the persistently high burden on emergency medical services in Central Asian countries. In particular, B. Rechel *et al*. [5] found that, despite the introduction of per capita financing and retraining of family medicine specialists in Central Asian countries, the exclusion of outpatient medications from state benefit packages forced patients to seek free medications from emergency medical services and hospitals, creating a persistent flow of inappropriate visits. This indicates that limitations in the availability of primary care and drug provision lead to the inappropriate use of emergency medical services resources. The inefficient use of emergency medical services resources is exacerbated by demographic trends. The study by G.G. Tuzcu & A. Ekşi [6] demonstrated that population ageing creates a persistently high demand for prehospital services due to comorbidity, polypharmacy, and cognitive impairment in older patients, and achieving sustainable results requires comprehensive strategies that combine the efforts of medical personnel, caregivers, and government institutions within the framework of adaptive health policy.

The experience of reforming the EMS in neighbouring countries of the Central Asian region is of comparative interest. Studying the system in Kyrgyzstan, S. Moldoisaeva *et al*. [7] described how a key stage of reform was the transfer of EMS units to Family Medicine Centres to ensure continuity with primary care. However, deterioration of vehicles and the lack of air ambulances remain common systemic problems in the region, requiring the search for new resource management models in a context of limited budgets. This demonstrates that the integration of EMS with PHC can improve continuity of care, but persistent resource constraints reduce the effectiveness of the reforms. The development of primary health care as a resource for reducing the burden on emergency medical services is associated with behavioural barriers from the population. Using Kyrgyzstan as an example, A. Asanbek Kyzy *et al*. [8] documented persistent public mistrust of general practitioners and a pronounced preference for highly specialised inpatient care, which increases the burden on ambulance crews. This suggests that public behavioural attitudes, including mistrust of primary health care and a preference for inpatient care, contribute to the persistent high burden on the emergency medical care system. Categorisation and routing of calls based on urgency serve as a key tool for optimising patient flows in emergency medical care systems. Using a large Italian hospital as an example, M. Boresta *et al*. [9] demonstrated how a four-tier triage system determines patient routing between departments based on the severity of the condition, while the use of simulation modelling allows for a detailed analysis of patient trajectories and reduces the burden on key emergency medical care capacities. Experience demonstrates that the resilience of EMS systems under high load is determined not only by the operational parameters of the service itself, but also by the effectiveness of inter-level interactions – primarily, routing mechanisms to the primary health care level. Additionally, some studies focus on individual aspects of the problem (call structure, behavioural barriers, pandemic consequences, or staffing constraints), without an integrative analysis of the relationship between EMS and primary health care. The aim of this study was to assess the dynamics of structural and operational indicators of the emergency medical care system of the Republic of Kazakhstan in the context of the reform of Category 4 call routing to the primary health care level for the period 2019-2024. The study objectives included: analysing the dynamics of the population load on EMS; assessing the effects of the Category 4 call routing reform; characterising the staffing, logistical, and clinical indicators of EMS; and conducting a separate analysis of indicators in the largest urbanised centres.

## Materials and Methods

The present study was conducted using a retrospective population-based design based on aggregated official state statistics data from the Republic of Kazakhstan for 2019-2024. The six-year observation horizon was chosen to encompass three different organisational contexts: the pre-pandemic period (2019), the period of restrictive measures and the peak burden of the COVID-19 pandemic (2020-2021), and the post-pandemic period of reform of the emergency medical care system (2022-2024). This timeframe made it possible

to assess both short-term effects and medium-term trends associated with institutional transformations.

The primary data sources were annual statistical digests of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan [10-11], reflecting population health indicators and the activities of healthcare organisations. These collections were selected as official state publications that ensured comparability of population-level indicators over time and represented the only systematically updated open source of aggregated healthcare statistics in the Republic of Kazakhstan. Departmental annual analytical reports on the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 2020, 2021, and 2022, prepared by the National Coordination Centre for Emergency Medicine (NCCEM) [12-14], were selected as the main profile source of operational indicators of the EMS, which were not available in the collections of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan (MOH RK). The NCCEM reports for 2023 and 2024 were included to ensure the relevance of the analysis and coverage of the post-pandemic period of system reform [15-16]. Data on the structure of calls by urgency categories for 2019 (the base year), including the absolute distribution across four categories, were selected as the only available source of a categorical breakdown of calls for the pre-pandemic period, necessary for comparing the structure of the workload over time [17]. All sources used were publicly available and represented aggregated system-level data; individual patient data were not included in the study. The use of aggregated sources made it impossible to independently verify the correspondence between the indicators of the number of people and the number of visits, as well as the inability to control for internal system changes in accounting algorithms that could affect the values of individual indicators in different years.

The object of the study was the system of emergency and urgent medical care provision at the population level. The following groups of indicators were included in the analysis: the absolute volume of the outpatient workload and its distribution by urgency categories; population-based contact rates (number of calls per 1,000 population); indicators of operational and non-targeted resource losses (unsuccessful dispatches and unjustified calls); indicators of the personnel structure and staffing of ambulance teams; indicators of the quality of care (timeliness of response, pre-hospital mortality, successful resuscitation); indicators of logistical support; indicators of the functioning of ambulance teams at primary health care organisations handling Category 4 calls. The population load rate (IR) was calculated using formula (1):

$$IR = \frac{N}{P} \times 1{,}000, \quad (1)$$

where $N$ – the total number of calls; $P$ – the average annual population, determined according to data from the Bureau of National Statistics [18].

IR growth rates were calculated using the baseline method with a fixed baseline of 2019. The study distinguished between two sub-indicators: IR as the number of calls per 1,000 population (according to data from the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan) and the total number of visits, used to calculate the growth rate and components of the ineffective workload rate (IUR) (IUR). Correspondence was not independently verified due to limitations of aggregated sources. To assess resource misuse, the IUR was calculated (formula (2)):

$$IUR = \frac{n_u + n_i}{N} \times 100, \quad (2)$$

where $n_u$ – the number of unjustified calls; $n_i$ – the number of unsuccessful dispatches; $N$ – the total number of calls.

The two components of the IUR were considered separately due to the different management natures: unsuccessful dispatches reflected operational losses of the system, while unjustified calls characterised the mismatch between public demand and the emergency medical services profile. The Personnel Transformation Index (PTI) was calculated using formula (3):

$$PTI = \frac{F}{D}, \quad (3)$$

where $PTI$ – the personnel transformation index; $F$ – the number of paramedic teams of the independent EMS stations; $D$ – the number of physician teams of independent EMS stations.

Starting in 2020-2021, some paramedic teams were administratively transferred to the primary health care level to handle Category 4 calls and were no longer included in the reports of the independent EMS. Consequently, data on the team composition for 2019 (based on statistical data from the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan) and for 2020-2024 (based on departmental reports from the National Coordination Centre for Emergency Medicine) reflected different team compositions, which limited the comparability of PTI over time and was taken into account when interpreting. The transfer of Category 4 calls to the primary health care system was a key organisational change during the observation period. Call categorisation was regulated by Order No. KR DSM-225/2020 [19]. According to this document, a Category 4 call was defined as a patient's condition caused by an acute illness or exacerbation of a chronic illness, without sudden and severe organ or system dysfunction, and in the absence of an immediate or potential threat to life and health. Calls in this category were transferred to mobile teams of primary health care organisations during primary health care opening hours (8:00-19:00 on weekdays); outside these hours, these calls were transferred to independent EMS teams.

The dynamics of all indicators were assessed in comparison with the baseline period (2019) and by the stages of the system reform. A separate analysis was conducted for the cities of Almaty and Astana. Almaty and Astana were selected as the largest urbanised centres of the Republic of Kazakhstan with the highest absolute volume of calls and density of population demand for EMS services. The results were interpreted taking into account organisational changes associated with the transfer of Category 4 calls to the primary health care system starting in 2020-2021. Data on the distribution of Category 4 calls between independent EMS and PHC teams were available in departmental reports of the National Centre for Emergency Medicine starting in 2021 [12-14], which limited this analysis to the period 2021-2024. Data on EMS teams at PHC organisations for servicing Category 4 calls were available starting in 2020, since this routing mechanism was introduced by Order of the Minister of Health of the Republic of Kazakhstan No. KR DSM-225/2020 [19], which limited this analysis to the period 2020-2024. The statistical analysis was primarily descriptive. To assess the dynamics of the indicators, comparative analysis of absolute and relative values, calculation of growth rates, and structural shares were used. The results were presented as absolute values, percentages, and rates per 1,000 population. Due to the use of aggregated population data and the lack of individual-level observations, inferential statistics were not used.

## Results

### Analysis of the dynamics of the population load on the ambulance service in Kazakhstan

The analysis of the dynamics of the population load on the ambulance service was conducted based on data from official departmental reports and statistical collections of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan for 2019-2024. The analysis distinguishes between two indicators: the IR calculated using formula (1) and the absolute volume of on-call workload. The dynamics of IR in Kazakhstan are presented in Table 1.

**Table 1.** Dynamics of the population load emergency medical services in the Republic of Kazakhstan, 2019-2024

| Year | Total calls (abs.) | IR (per 1,000 population) | IR growth rate by 2019, % |
|---|---|---|---|
| 2019 | 7,838,544 | 426.2 | - (basis) |
| 2020 | 7,171,707 | 374.6 | -12.1 |
| 2021 | 8,252,281 | 424.3 | -0.4 |
| 2022 | 8,482,373 | 430.2 | +0.9 |
| 2023 | 8,568,761 | 428.0 | +0.4 |
| 2024 | 8,531,652 | 416.9 | -2.2 |

**Note:** IR – the number of calls per 1,000 population. The 2020 figure was adjusted based on the annual report of the National Coordination Centre for Emergency Medicine (NCCEM) (7,171,707 calls; 374.6 per 1,000). The growth rate was calculated using the baseline method, with the baseline year being 2019

**Source:** compiled by the author based on Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan [10-11], Results of the Emergency Medical Service's Work in 2020 [12], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 12 months of 2021 [13], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for the 12 months of 2022 [14], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 2023 [15], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 12 months of 2024 [16], Key indicators of emergency medical care for 10 months of 2019-2020 [17], Bureau of National Statistics [18]

Table 1 data makes it possible to identify three structurally distinct periods in the dynamics of the population load on emergency medical services. The first period (2019-2020) is characterised by a sharp decline in both the absolute number of calls and the Population load rate (IR) (a 12.1% drop from the baseline). This trend is related to a set of restrictive measures introduced in response to the COVID-19 pandemic: a reduction in planned visits, restrictions on the movement of citizens, and a portion of the population's hesitation to seek medical care in conditions of high infection risk. The second period (2021-2022) demonstrates a recovery and stabilisation of indicators. The volume of calls and the Population load rate (IR) almost returned to baseline values, and in 2022, the load indicator slightly exceeded the pre-crisis level. This coincided with the end of the main phase of the pandemic and an increase in the deferred flow of calls for urgent and chronic conditions. The third period (2023-2024) is characterised by mixed dynamics: the absolute number of calls in 2023 reached its historical maximum, but the IR indicator began to decline moderately. This trend is explained by intense demographic growth (a faster rate of population growth than the absolute number of calls to the emergency medical service). Thus, during the analysed period, the emergency medical service system of the Republic of Kazakhstan demonstrated a V-shaped trajectory of load. After a short-term pandemic decline, there was an intense return to baseline indicators, and the service's development vector in the latest years shifted toward stabilising the relative population load at a level close to pre-crisis levels.

**Call distribution by urgency category and routing reform**

Analysis of call structure by urgency category is key to assessing the potential for optimising system resources by transferring Category 4 calls to the primary care level. Call distribution data for 2019-2024 are presented in Table 2. Analysis of the call structure presented in Table 2 shows that Category 4 calls remained dominant throughout the observation period. It formed the dominant share of the non-targeted workload on the EMS system. From the pandemic year of 2020 until 2022, the share remained stable at peak values (37-38%), reaching an absolute maximum in 2022 (more than 3.2 million calls). A positive trend reversal was observed in 2023-2024, when a gradual decrease in both the absolute number of calls in this category and the share was recorded (to 36.4% by the end of the period). Against this background, a redistribution of the internal structure in favour of emergency calls is noted: the share of Category 2 calls reached its maximum by 2024 (29.7%), while the share of the most critical Category 1 calls remained stable (approximately 5%). This shift indicates an increase in the number of moderate emergency conditions registered directly at the ambulance dispatch centre. Data on the distribution of Category 4 calls between independent EMS station teams and PHC teams are presented in Table 3.

**Table 2.** Structure of emergency medical services calls by urgency category in the Republic of Kazakhstan, 2019-2024

| Year | 1 cat. (abs.) | 1 cat. (%) | 2 cat. (abs.) | 2 cat. (%) | 3 cat. (abs.) | 3 cat. (%) | 4 cat. (abs.) | 4 cat. (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2019 | 262,748 | 3.4 | 1,768,166 | 22.6 | 1,694,230 | 21.6 | 2,367,983 | 30.2* |
| 2020 | 315,599 | 4.4 | 2,102,218 | 29.3 | 2,021,768 | 28.2 | 2,732,853 | 38.1 |
| 2021 | 416,007 | 5.0 | 2,356,510 | 28.6 | 2,404,010 | 29.1 | 3,075,754 | 37.3 |
| 2022 | 417,165 | 4.9 | 2,299,839 | 27.1 | 2,540,500 | 30.0 | 3,224,869 | 38.0 |
| 2023 | 424,917 | 5.0 | 2,381,210 | 27.8 | 2,608,014 | 30.4 | 3,154,620 | 36.8 |
| 2024 | 418,879 | 4.9 | 2,537,064 | 29.7 | 2,467,344 | 28.9 | 3,108,365 | 36.4 |

**Note:** * – in 2019, the sum of absolute values for the four categories does not coincide with the total number of calls (7,838,544), which is due to the possible presence of calls not assigned to categories or differences in the accounting databases of the sources
**Source:** compiled by the author based on Results of the Emergency Medical Service's Work in 2020 [12], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 12 months of 2021 [13], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for the 12 months of 2022 [14], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 2023 [15], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 12 months of 2024 [16]

**Table 3.** Distribution of Category 4 calls between independent EMS station teams and PHC teams, 2021-2024

| Year | Total Category 4 | Independent EMS teams (abs.)/(%) | PHC teams (abs.)/(%) | Share of primary health care (%) |
|---|---|---|---|---|
| 2021 | 3,075,754 | 697,264/22.7% | 2,378,490/77.3% | 77.3 |
| 2022 | 3,224,869 | 790,672/24.5% | 2,434,197/75.5% | 75.5 |
| 2023 | 3,154,620 | 925,399/29.3% | 2,229,221/70.7% | 70.7 |
| 2024 | 3,108,365 | 914,812/29.4% | 2,193,553/70.6% | 70.6 |

**Source:** compiled by the author based on Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 12 months of 2021 [13], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for the 12 months of 2022 [14], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 2023 [15], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 12 months of 2024 [16]

The data in Table 3 reveal the mixed dynamics of the implementation of the routing reform. After the initial period of full implementation of the new regulatory framework, when mobile primary care teams accounted for the majority of the least critical calls, the involvement of outpatient clinics in this process began to gradually decrease. This led to a proportionate increase in pressure on emergency response teams at the end of the analysed period. Regional unevenness remains significant: in a number of territories (Zhetysu region – 80.5%, Almaty city – 76.0% in 2024), independent EMS teams handle the majority of Category 4 calls [16]. A quantitative assessment of the flow splitting effect confirms the high resource-saving significance of the reform for the hospital and prehospital sectors. The transfer of a significant portion of calls to the outpatient clinic link made it possible to prevent a critical overload of emergency response teams. Without this distribution mechanism, the total workload of emergency medical services would have increased,

which would inevitably have paralysed emergency response lines. Thus, the implemented interdepartmental routing mechanism proved its effectiveness, preventing critical overload of the emergency service by redistributing non-core patient flows to outpatient services. However, the potential of this practice is constrained by the emerging decline in the activity of outpatient teams and the regional unevenness in the involvement.

**The specifics of emergency medical service operation in megacities**

An analysis of the workload of emergency medical services in urban centres was conducted for the cities of Almaty and Astana, as the areas with the highest concentration of calls and the most sensitive to organisational changes. The indicators for the number of calls, IR, and components of the ineffective workload are presented in Table 4.

**Table 4.** Emergency medical services indicators in urbanised centres of the Republic of Kazakhstan, 2019-2024

| City | Year | Calls (abs.) | IR (per 1,000 population) | Unsuccessful dispatches | Unjustified calls |
|---|---|---|---|---|---|
| Almaty | 2019 | 983,274 | 521.4 | 46,289 | 87,701 |
| Almaty | 2020 | 795,417 | 408.6 | 32,534 | 79,020 |
| Almaty | 2021 | 849,833 | 487.6 | 45,516 | 133,114 |
| Almaty | 2022 | 1,035,362 | 393.7 | 46,084 | 86,186 |
| Almaty | 2023 | 1,040,668 | 467.0 | 28,760 | 5,939 |
| Almaty | 2024 | 1,109,784 | 490.9 | 35,415 | 8,368 |
| Astana | 2019 | 583,561 | 530.8 | 27,486 | 77 |
| Astana | 2020 | 509,809 | 439.4 | 21,729 | 191 |
| Astana | 2021 | 638,941 | 527.1 | 25,401 | 417 |
| Astana | 2022 | 685,463 | 468.9 | 29,936 | 379 |
| Astana | 2023 | 693,075 | 484.6 | 34,299 | 347 |
| Astana | 2024 | 615,304 | 415.9 | 41,038 | 332 |

**Note:** IR (number of calls per 1,000 population) is based on data from the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. Unsuccessful and unjustified calls are absolute values based on independent emergency medical service data

**Source:** compiled by the author based on Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan [10-11], Results of the Emergency Medical Service's Work in 2020 [12], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 12 months of 2021 [13], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for the 12 months of 2022 [14], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 2023 [15], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 12 months of 2024 [16], Key indicators of emergency medical care for 10 months of 2019-2020 [17], Bureau of National Statistics [18]

Table 4 shows that IR values in Almaty and Astana consistently exceeded the national average for most of the analysed periods. In Almaty, by the end of the observation period, the call rate recovered to 490.9 calls per 1,000 residents, while the gross number of calls increased, exceeding the historical mark of 1.1 million. This trend indicates a high and stable demand for emergency services among the city's population. In Astana, the IR dynamics were undulating, with a pronounced decline by 2024 to 415.9 calls per 1,000 residents, which occurred simultaneously with a reduction in the absolute volume of work performed to 615.3 thousand calls. Comparing these trends with the increase in operational losses in the capital, where the number of unsuccessful trips increased almost 50% by 2024, reaching 41,038 cases, indicates unequal effectiveness in separating patient flows in the two largest cities. Against this backdrop, in Almaty, despite overall workload, the number of unsuccessful dispatches by emergency teams was maintained at 35,400 cases, significantly below the pre-pandemic peak.

At the same time, the number of unjustified calls in Almaty underwent a sharp structural change: after a critical peak in 2021 (133,114 cases), such calls decreased significantly by the final observation point, reaching 8,368 registrations. This more than 15-fold drop is due to strict modifications to internal accounting policies and algorithms for automated classification of incoming calls [13,16]. In Astana, this parameter was artificially recorded at a level of a few hundred for all six years (from 77 in 2019 to 332 in 2024). Given the comparable scale of the city's infrastructure and the comparable overall call volume, this confirms profound interregional differences in departmental statistical accounting practices [13,18]. Thus, the functioning of the ambulance service in megacities is characterised by a higher incoming flow density and a pronounced specificity in recording ineffective workload. Optimising the work of urban emergency response units requires a shift from universal approaches to differentiated management that takes into account the local specifics of statistical accounting and the actual involvement of outpatient services.

**Ambulance team staffing transformation and staffing indicators**

The structure and staffing of emergency medical service teams were analysed using departmental reports from the National Coordination Centre for Emergency Medicine for 2019-2024. The PTI, calculated using

formula (3), reflects the ratio of paramedic teams to physician teams in independent ambulance teams. The dynamics of the team structure and staffing are presented in Table 5.

**Table 5.** Team structure and staffing of independent emergency medical services in the Republic of Kazakhstan, 2019-2024

| Year | Physician teams | Paramedic teams | PTI | Physician staffing (%) | Mid-level medical worker staffing (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2019 | 168 | 1,817 | 10.8 | n/a | n/a |
| 2020 | 307 | 1,163 | 3.8* | 80.9 | n/a |
| 2021 | 290 | 1,194 | 4.1* | 79.9 | 87.8 |
| 2022 | 273 | 1,217 | 4.5* | 75.6 | 86.9 |
| 2023 | 279 | 1,235 | 4.4* | 81.9 | 92.8 |
| 2024 | 269 | 1,230 | 4.6* | 75.8 | 88.7 |

**Note:** * – data for 2020-2024 on the composition of teams are based on departmental reports from the National Coordination Centre for Emergency Medicine and reflect a different accounting base compared to the data in the statistical collections of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan for 2019. The ratio of physician and paramedic teams at EMS stations remained stable at 18/82 for all reporting periods from 2020-2024. NMWs are mid-level medical workers

**Source:** compiled by the author based on Results of the Emergency Medical Service's Work in 2020 [12], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 12 months of 2021 [13], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for the 12 months of 2022 [14], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 2023 [15], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 12 months of 2024 [16], Key indicators of emergency medical care for 10 months of 2019-2020 [17]

Analysis of the team structure and staffing indicators presented in Table 5 reveals a wave-like dynamic in staffing, with a downward trend toward the end of the study period. Following a brief decline and subsequent rise to a peak of 81.9% in 2023, physician staffing levels declined again to 75.8% by 2024, a 6.1 percentage point drop over the last year. This confirms the continued systemic shortage of senior medical specialists in operational units; the total number of medical teams by the end of the period had fallen to 269 units. A coordinated decline of 4.1 percentage points by the end of the analysed period (to 88.7%) was also recorded for mid-level medical workers (NMWs), with the greatest overall need for human resources traditionally remaining localised in large metropolitan areas and several industrial regions of the republic. At the same time, the PTI index increased from 3.8 to 4.6, reflecting the gradual replacement of scarce physician positions with paramedic personnel (Table 6).

**Table 6.** Emergency medical services teams at primary health care organisations for handling Category 4 calls, 2020-2024

| Year | Total number of teams at primary health care | including urban | including district |
|---|---|---|---|
| 2020 | 548 | n/a | n/a |
| 2021 | 536 | n/a | n/a |
| 2022 | 532 | n/a | n/a |
| 2023 | 466 | 260 | 206 |
| 2024 | 454 | 259 | 195 |

**Note:** n/a – data on the breakdown by city/district is not provided in the available sources

**Source:** compiled by the author based on Results of the Emergency Medical Service's Work in 2020 [12], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 12 months of 2021 [13], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for the 12 months of 2022 [14], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 2023 [15], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 12 months of 2024 [16]

Table 6 shows a gradual reduction in the total number of primary health care teams over the estimated period, from 548 in 2020 to 454 in 2024, representing a 17.2% overall decline in this service's capacity. This trend, which began immediately after the regulatory separation of this structure at the end of 2020, contrasts with the initial plans for the large-scale deployment of outpatient ambulance services. This trend reflects both internal network optimisation processes and the marked unevenness in the regional implementation of relevant regulations. Specifically, in Almaty, the number of outpatient teams fell to a mere handful (only 4 active units by the end of the period), while the Turkestan region maintained the largest regional resource

in the republic throughout the entire period, with 75 teams [13,16]. In the context of a previously verified shortage of physicians at independent stations, the reduction in the density of outpatient teams, especially due to the reduction in district branches to 195 units by 2024, poses systemic risks to the stability of the entire service and hinders the development of primary health care as a less resource-intensive alternative for handling Category 4 calls. Thus, the staffing situation in the emergency care system is characterised by a growing shortage of specialists and the forced replacement of physician positions by paramedics, amid a decline in staffing levels by 2024. This crisis is exacerbated by a 17.2% reduction in the number of mobile outpatient teams, which weakens the capacity of primary health care and limits its ability to handle non-core cases.

**Assessing the misuse of resources and the structure of the system's ineffective load**

An analysis of the misuse of emergency medical services resources was conducted using data from the Republic of Kazakhstan for 2019-2024. The IUR, calculated using formula (2), was defined as the ratio of the sum of unsuccessful and unjustified calls to the total number of calls. The dynamics of these indicators are presented in Table 7.

**Table 7.** Indicators of misuse of emergency medical services resources in the Republic of Kazakhstan, 2019-2024

| Year | Total number of calls | Unsuccessful dispatches | Unjustified calls | Total | IUR, % |
|---|---|---|---|---|---|
| 2019 | 7,838,544 | 201,888 | 149,328 | 351,216 | 4.48 |
| 2020 | 7,171,707 | 180,361 | 121,359 | 301,720 | 4.21 |
| 2021 | 8,252,281 | 228,878 | 178,807 | 407,685 | 4.94 |
| 2022 | 8,482,373 | 248,902 | 131,910 | 380,812 | 4.49 |
| 2023 | 8,568,761 | 289,222 | 56,734 | 345,956 | 4.04 |
| 2024 | 8,531,652 | 314,557 | 59,264 | 373,821 | 4.38 |

**Note:** The IUR is calculated as a share of the total number of unsuccessful and unfounded calls. The absolute number of calls for 2020 was adjusted based on the departmental report of the National Coordination Centre for Emergency Medicine (NCCEM) (7,171,707)

**Source:** compiled by the author based on Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan [10-11], Results of the Emergency Medical Service's Work in 2020 [12], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 12 months of 2021 [13], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for the 12 months of 2022 [14], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 2023 [15], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 12 months of 2024 [16], Bureau of National Statistics [18]

An analysis of the indicators presented in Table 7 shows that the integrated IUR index remained relatively stable from 2019 to 2024, fluctuating between 4.04% and 4.94%. The maximum value was recorded in 2021, which is associated with the post-pandemic recovery in calls and the resumption of non-emergency calls that were postponed during the strict quarantine restrictions of 2020. The dynamics of the two IUR components were divergent: unfounded calls consistently decreased throughout the period, while unsuccessful dispatches, in contrast, demonstrated a steady increase, reaching an increase of more than 1.5 times relative to the baseline by 2024. Thus, despite management success in reducing unfounded calls, the total unsuccessful caseload exceeded the starting level by the end of the period. This indicates the need to refocus control: from limiting incoming flows to optimising the dispatching phase and minimising the proportion of unsuccessful dispatches during the rapid response process.

**Clinical quality indicators and the state of the service's material and technical resources**

Another measure of system effectiveness, reflecting the consequences of the redistribution of workload between independent emergency medical services and primary health care, are quality indicators: timeliness of response, prehospital mortality, and resuscitation success. The dynamics of these indicators are presented in Table 8.

**Table 8.** Emergency medical services quality indicators in the Republic of Kazakhstan, 2019-2024

| Indicator | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Rate of delays (%) | 5.9 | 5.9 | 4.3 | 3.3 | 4.0 | 4.7 |
| Prehospital mortality (%) | 0.20 | 0.20 | 0.47 | 0.42 | 0.46 | 0.47 |
| Successful resuscitation (%) | 38.3 | 40.4 | 38.4 | 40.8 | 45.7 | 53.1 |

Table 8. Continued

| Indicator | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Wear and tear transport (%) | 61.3* | 32.0 | 31.0 | 33.0 | 43.3 | 60.4 |
| Availability of medical equipment (%) | 80.9* | n/a | 97.0 | 100 | 98.3/97.5 | 98.8/98.1 |

**Note:** * – 2019 data on vehicle depreciation and equipment are taken from the 2020 National Coordination Centre for Emergency Medicine (NCCEM) report (data as of the beginning of the comparison period). For medical equipment availability in 2023-2024, values are provided separately for urban and rural areas, separated by a "/." N/A – data not provided in available sources

**Source:** compiled by the author based on Results of the Emergency Medical Service's Work in 2020 [12], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 12 months of 2021 [13], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for the 12 months of 2022 [14], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 2023 [15], Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 12 months of 2024 [16], Key indicators of emergency medical care for 10 months of 2019-2020 [17]

An analysis of the data in Table 8 shows that EMS quality indicators in the Republic of Kazakhstan from 2019 to 2024 are characterised by mixed dynamics: improvements in individual clinical indicators occurred simultaneously with a deterioration in operational parameters. Specifically, the proportion of calls with delayed response times, after a significant improvement in 2021-2022 (decreasing from 5.9% to 3.3%), again increased by 2024, reaching 4.7% (+0.7 percentage points over the last year). The prehospital mortality rate, after a sharp increase in 2021, stabilised within a narrow range and stood at 0.47% by 2024, showing a slight increase compared to 2023 (0.46%). On the contrary, the long-term effectiveness of resuscitation measures demonstrates a distinct positive trend: the overall resuscitation success rate increased from 38.3% in 2019 to 53.1% in 2024 (+14.8 percentage points), indicating a significant improvement in clinical protocols and the professional training of resuscitation teams.

The state of the material and technical infrastructure is a destabilising factor. The depreciation of ambulance vehicles, which decreased in 2020-2021 to 31.0-32.0% thanks to a large-scale state fleet renewal, returned to a critical 60.4% by 2024 (+17.1% in just one year), closely approaching the baseline of 2019 (61.3%). At the same time, the overall availability of medical equipment remained consistently high, ranging between 97.5-100%, with a minimal gap between urban and rural areas. Thus, the data obtained indicate that Category 4 calls are structurally the dominant component of the EMS system's workload throughout the entire observation period. The primary care routing reform demonstrates a sustainable resource-saving effect both in terms of reducing the workload of EMS and in terms of response timeliness. However, the growing staffing shortage, critical depreciation of the vehicle fleet, and the regional unevenness of reform implementation make the further development of this mechanism a systemic priority.

## Discussion

The data from this study demonstrate a persistent structural dominance of Category 4 calls in the overall workload of the EMS system of the Republic of Kazakhstan: from 2019 to 2024, the share accounted for 30-38% of the total volume of calls, and the transfer of more than 70% of this flow to the primary health care level prevented an increase in the workload of independent stations by approximately 25.7%. The decrease in IR in 2020 and the subsequent post-pandemic recovery in the workload reproduce the pattern documented in other systems. For Osaka, Japan, Y. Katayama *et al*. [20] recorded a decrease in the number of acute transports (from 41,095 to 36,981) with a simultaneous increase in the proportion of cases with serious difficulties during hospitalisation by more than twofold (OR 2.17), and the time the teams spent on-site for over 60 minutes increased (OR 2.81), that is, the reduction in flow was accompanied by an increase in the complexity of each call. In data from the Republic of Kazakhstan, a similar phenomenon was reflected in an increase in the share of Category 4 calls from 30.2% to 38.1% in 2020, when non-core calls concentrated in the system at a time of greatest resource shortages. Z. Ren *et al*. [21] also showed a nearly fourfold increase in the share of non-emergency transports (from 1.18% to 4.40%) for Beijing, China, while the overall volume of EMS tasks decreased to 69% of pre-pandemic levels. This indicates a redistribution of the call structure toward relatively lower-complexity and non-emergency cases amid a general decline in the availability and use of acute care.

The prevalence of low-urgency calls in this study is comparable to data from South Korea: H.A. Park *et al*. [22] showed that 53.4% of emergency department visits were classified as levels 4-5 of the Korean Triage and Severity Scale (KTAS), while critical conditions accounted for only 5.9%, and 77.3% of patients were discharged without hospitalisation. A similar picture was observed in Israel, where R. Leshinski *et al*. [23] found that 49.4% of all visits resulting in discharge were classified as potentially non-urgent, with 68.1% of cases not requiring laboratory tests and 91.5% requiring intravenous manipulations. The coincidence of structural proportions in systems of different levels indicates the universal nature of the phenomenon of excessive use of

emergency medical care with low clinical significance of visits, which points to a systemic problem of inefficient distribution of patients between levels of medical care, regardless of the organisational model of healthcare.

In the present study, the proportion of late arrivals among primary health care teams in 2024 was 2.8% versus 5.1% among independent emergency medical services teams. This observation is consistent with the Polish experience. K.M. Mitura *et al*. [24] found that with an increase in the proportion of non-core calls from 20.9% to 58.7% over 2019-2023, an increase in team density did not eliminate the systematic violation of the standard arrival time, confirming the need for structural integration with the primary care. In addition, an increase in unsuccessful dispatches in the Republic of Kazakhstan from 201,888 (2019) to 314,557 (2024, +55.8%) with a decrease in unjustified calls by 60.3% reflects a structural restructuring of the ineffective workload. A similar phenomenon was identified in Germany: J. Brock *et al*. [25] found that a 16% decrease in the number of calls during lockdown was accompanied by a more than 10% increase in average task completion time, meaning the reduction in flow did not proportionally free up resources, and each call became more complex. Taken together, these results indicate that the effectiveness of emergency and primary care services is determined not so much by the absolute volume of calls as by the structure and distribution across system levels.

The personnel shortage examined in this study in the EMS system of the Republic of Kazakhstan (471.25 full-time physician positions as of January 1, 2025) and the stable ratio of physician and paramedic teams of 18/82 create a systemic risk similar to that described for Austria. G. Prause *et al*. [26] showed that only 18% of on-site medical calls required specific Category I procedures, while in 35% of cases, qualified medical care was not needed – this indicates a structural excess of medical resources for low-urgency calls. As for the experience of Ukraine, B.I. Slonetsky *et al*. [27] documented that 39.2% of delivered patients did not have grounds for inpatient treatment, while there was a simultaneous shortage of more than 3,000 EMS physicians, which reproduces the general pattern of inappropriate use of emergency resources. Taken together, these data indicate that staffing shortages combined with an unbalanced team structure led to a decrease in the overall functional effectiveness of the EMS service, regardless of staffing levels. The regional unevenness in reform implementation in Kazakhstan – from 80.5% of independent EMS services handling Category 4 calls in the Zhetysu region to significantly lower figures in other regions – is parallelled by a European comparison. M. Rief *et al*. [28] defined differences between the Estonian model of high-density specialised medical teams (utilisation index of 7.336) and the Lithuanian hybrid model with the active participation of general practitioners (index of 1.075). Regional variability in organisational models of emergency care indicates heterogeneity in reform implementation and demonstrates differences in the intensity and nature of EMS resource utilisation, reproducing similar structural contrasts in European healthcare systems.

The experience of countries with similar historical vectors of healthcare system development and developing systems justifies the priority of redistributing low-urgency calls. F. Ismailova *et al*. [29] showed that in Osh, revising service boundaries and excluding suburban villages from the emergency care system reduced the caseload by 17% (from 271.6 to 231.5 per 1,000 population) and decreased arrival delays. B.A. Abdurahimov & N.A. Sotiboldiev [30] described for Uzbekistan how the introduction of unified call centres with physician dispatchers and triage principles allowed for separating patient flows: non-urgent conditions were handled on-site, while critical conditions were routed to specialised centres, which structurally corresponds to the Kazakh model of Category 4 care by primary health care teams. The forced use of emergency services with limited access to planned care as an independent burden factor was described for Chile. X. Alvial *et al*. [31] found that the length of stay for patients in categories C4-C5 reached 387-500 minutes, as the wait for a scheduled appointment exceeded a year. Noting Turkey's experience, S. Eriten [32] showed that upper respiratory tract infections (109,067 cases in 2023) and a high rate of repeat visits (26%) create a chronic non-core burden on emergency services. Both observations are consistent with the data of the present study that Category 4 is not a random but a structurally reproducible component of the burden, requiring a systemic rather than an ad hoc solution.

A steady increase in the successful resuscitation rate in the Republic of Kazakhstan (from 38.3% in 2019 to 53.1% in 2024, +14.8 percentage points) with a simultaneous decrease in the proportion of delays in category 1 (average arrival time 8.7 min. in 2024) indicates an increase in the clinical quality of response to life-threatening conditions, despite infrastructural limitations. L. McCormack *et al*. [33] recorded that in the state of Tennessee, United States of America (USA), after a decrease in the load on emergency services in 2020, the most vulnerable groups (patients with mental disorders and addictions) generated 26.7% and 8.5% of calls, respectively, indicating that unloading the emergency link should not be accompanied by a decrease in the availability of care for socially vulnerable patients. This provision is also relevant for the reform in the Republic of Kazakhstan, where the transfer of Category 4 calls to the primary health care level requires the simultaneous provision of sufficient accessibility to primary care for all population groups. Seasonal and daily load unevenness as a resource planning factor was documented in Iran. M. Karimifard *et al*. [34] determined

peak values for road traffic accidents (RTA) in September (1,304 cases) and the seasonality of carbon monoxide poisoning (predicted average of 25 cases per month), which allowed resources to be adapted to the predicted surges. G. Ganbat *et al*. [35] recorded a 74% excess of winter respiratory disease rates over summer rates, with peak loads in the evening in Mongolia. Kazakhstan's data on the maximum absolute number of calls in 2023 (8,568,761) with a moderate decrease in IR indicate a continued burden on the system while its temporal heterogeneity increases, highlighting the need to implement predictive resource planning that takes into account seasonal and daily fluctuations to improve the efficiency of EMS and PHC team allocation.

The experience of France reveals that the short-track system can serve as an organisational mechanism for routing non-urgent patients: D. Naouri *et al*. [36] showed that its implementation in 41% of departments and coverage of 25% of patients allowed for the first medical contact wait time to be maintained within one hour for 74% of patients. C. Mattiuzzi *et al*. [37] found that in Italy, the 28.7% decline in emergency department visits by 2023 was accompanied by an uneven recovery across regions, with the largest decline (-36.7%) in the island territories. This is consistent with the regional differentiation identified in this study: the share of the independent emergency medical services (EMS) in handling Category 4 calls varied from 80.5% in Zhetysu Oblast to lower values in other regions, indicating uneven implementation of the routing reform at the local level. The decrease in the number of PHC teams in the Republic of Kazakhstan from 548 to 454 (-17.2%), while the share of independent emergency medical services (EMS) in handling Category 4 calls increased to 29.4% in this study, indicates a risk of partial reform reversal. E. Coca-Boronat *et al*. [38] showed that in Spain, patients with multimorbidity and home oxygen therapy were 1.82 times more likely to be resolved on-site without hospitalisation, and that strengthening the role of family nurses and general practitioners was a factor in reducing the burden on emergency care. This emphasises that reducing the PHC infrastructure for Category 4 is counterproductive for those patients who most often do not require hospitalisation but need regular monitoring and accessible primary care, leading to a shift in the burden toward the independent emergency medical service and a decrease in the efficiency of patient routing at the system level.

B. Monev & Y. Peeva [39] showed that, in case of a 60% staffing shortage, approximately 30% of patients in emergency departments are self-referrals with mild symptoms, and the diagnostic limitations of primary care predispose citizens to seek emergency hospitals for access to free diagnostics in Bulgaria. G. Urs *et al*. [40] recorded that in India, over 119 million visits to emergency departments, although detailed categorical information is available for only 12.14% of cases, meaning the lack of data itself is a management problem. The experience of the Republic of Kazakhstan in this study, with systematic monitoring of the categorical structure and separate accounting of the share of primary health care/ independent emergency medical care in Category 4 services, represents in this context a management tool that allows for a quantitative assessment of the redistribution of patient flows between system levels and the identification of structural imbalances in the organisation of emergency care. Thus, the data of this study, together with international sources, demonstrate that Category 4 calls form a structurally reproducible component of the burden on emergency care systems, regardless of geography and the level of healthcare development.

## Conclusions

Analysis of the population load on the emergency medical service in the Republic of Kazakhstan from 2019 to 2024 identified a V-shaped trajectory. The IR coefficient declined from 426.2 to 374.6 per 1,000 population in 2020, representing a 12.1% decrease from baseline due to pandemic restrictions. It subsequently recovered to 430.2 in 2022 and then moderately decreased to 416.9 in 2024, coinciding with accelerated population growth. In 2019, prior to the pandemic, Category 4 calls constituted 30.2% of total calls. From 2020 to 2024, these calls consistently represented the largest share of the workload, accounting for 36.4% to 38.1% of all service calls. The redirection of Category 4 calls to the primary care level resulted in significant resource savings. In 2024, primary care teams managed 70.6% of Category 4 calls (2,193,553 cases), enabling clinics to absorb 25.7% of all emergency medical service calls nationwide. The delay rate for this category was 2.8% for primary health care teams, compared to 5.1% for independent EMS teams. This reduction in delays, when applied to the total volume of transferred calls, prevented an estimated 50,000 to 60,000 delays annually. Notably, regional differences continue; for example, in Almaty, independent emergency medical service teams continue to handle 76.0% of Category 4 calls, indicating the need for regional-specific management strategies.

The emergency medical service system continues to face staffing shortages and significant deterioration of equipment and technical resources. In 2024, physician staffing levels reached only 75.8%, corresponding to a shortage of 471.25 positions, a 39.1% increase compared to the previous year. Ambulance vehicle depreciation averaged 60.4%, where some regions experiencing rates between 70% and 86%. Regardless of these challenges, the resuscitation success rate improved from 38.3% to 53.1%, an increase of 14.8 percentage points, reflecting greater clinical effectiveness. Based on the results, it is recommended to increase the coverage of Category 4 calls by primary care teams within regions with the highest independent emergency medical

service utilisation, particularly in Almaty and the Zhetysu region. Management efforts should shift from monitoring unjustified calls to reducing unsuccessful dispatches. Additionally, fleet renewal should be accelerated, with priority given to zones experiencing high vehicle depreciation. Subsequent studies should focus on prospective multilevel studies that assess clinical outcomes by urgency category and service team type.

## Acknowledgements

None.

## Funding

None.

## Conflict of Interest

None.

## References

[1] Qumar AB, Kulzhanov M, Kosherbayeva L. Primary healthcare reform in Kazakhstan: A socially-oriented model. Cent Asian J Med Hypotheses Ethics. 2024;5(4):250–8. DOI: 10.47316/cajmhe.2024.5.4.01

[2] Richter H, Schneider M, Eisenberger J, Jafari N, Haumann H, Häske D. Impact of the COVID-19 pandemic on prehospital emergency medical service: A scoping review. Front Public Health. 2025;13:1543150. DOI: 10.3389/fpubh.2025.1543150

[3] Lundberg AL, Ozer EA, Wu SA, Soetikno AG, Welch SB, Liu Y, et al. Surveillance metrics and history of the COVID-19 pandemic in Central Asia: Updated epidemiological assessment. JMIR Public Health Surveill. 2024;10:e52318. DOI: 10.2196/52318

[4] Mussina A, Chayakova A, Myrzakhanova M, Kydyrmoldina A, Tuleshova G, Utegenova A, et al. Geospatial and temporal analysis of emergency medical services during the COVID-19 pandemic: A case study of Astana, Kazakhstan. Port J Public Health. 2026;43(4):265–79. DOI: 10.1159/000549009

[5] Rechel B, Sydykova A, Moldoisaeva S, Sodiqova D, Spatayev Y, Ahmedov M, et al. Primary care reforms in Central Asia: On the path to universal health coverage? Health Policy OPEN. 2023;5:100110. DOI: 10.1016/j.hpopen.2023.100110

[6] Tuzcu GG, Ekşi A. Determinants of emergency medical services utilization among older adults: A comprehensive scoping review. Geriatr Nurs. 2025;66(B):103623. DOI: 10.1016/j.gerinurse.2025.103623

[7] Moldoisaeva S, Kaliev M, Sydykova A, Muratalieva E, Ismailov M, Lima JM, et al. Kyrgyzstan: Health system review. Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe; 2022. 149 P.

[8] Asanbek Kyzy A, Sulaimanova G, Kalmatov R, Mamyrova K, Abdyrasulov K, Fonken P, et al. The evolution and challenges of family medicine in Kyrgyzstan: A health system analysis. Fam Med. 2025;57(5):349–54. DOI: 10.22454/fammed.2025.891335

[9] Boresta M, Giovannelli T, Roma M. Managing low-acuity patients in an Emergency Department through simulation-based multiobjective optimization using a neural network metamodel. Health Care Manag Sci. 2024;27(3):415–35. DOI: 10.1007/s10729-024-09678-3

[10] Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. Health of the population of the Republic of Kazakhstan and the activities of healthcare organizations in 2024 [Internet]. 2025 [cited 2026 June 8]. Available from: https://www.gov.kz/memleket/entities/dsm/documents/details/868928?lang=ru

[11] Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. Statistical digest "Health of the population of the Republic of Kazakhstan and activities of Healthcare Organizations" in 2022 [Internet]. 2024 [cited 2026 June 8]. Available from: https://www.gov.kz/memleket/entities/dsm/documents/details/583047?lang=ru

[12] Results of the emergency medical service's work in 2020 [Internet]. [cited 2026 June 8]. Available from: https://emcrk.kz/ru/informatsiya/novosti/297-itogi-raboty-skoroj-meditsinskoj-pomoshchi-za-2020-god

[13] Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 12 months of 2021 [Internet]. 2021 [cited 2026 June 8]. Available from: https://emcrk.kz/images/s_o/o_103_2021_ru.pdf

[14] Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for the 12 months of 2022 [Internet]. [cited 2026 June 8]. Available from: https://emcrk.kz/images/s_o/o_103_2022_ru.pdf

[15] Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 2023 [Internet]. [cited 2026 June 8]. Available from: https://emcrk.kz/images/o_103_ru.pdf

[16] Analysis of the activities of the emergency medical service of the Republic of Kazakhstan for 12 months of 2024 [Internet]. [cited 2026 June 8]. Available from: https://emcrk.kz/images/otchety/103ru.pdf

[17] Key indicators of emergency medical care for 10 months of 2019-2020 [Internet]. [cited 2026 June 8]. Available from: https://surl.li/osvzhz

[18] Bureau of National Statistics. Natural population movement of the Republic of Kazakhstan (2025) [Internet]. 2026 [cited 2026 June 8]. Available from: https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/demography/publications/281538/

[19] Order of the Minister of Health of the Republic of Kazakhstan No. KR DSM-225/2020. On Approval of the Rules for the Provision of Emergency Medical Care, Including with the Involvement of Air Ambulances [Internet]. 2020 [cited 2026 June 8]. Available from: https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021713

[20] Katayama Y, Kiyohara K, Kitamura T, Hayashida S, Shimazu T. Influence of the COVID-19 pandemic on an emergency medical service system: A population-based, descriptive study in Osaka, Japan. Acute Med Surg. 2020;7(1):e534. DOI: 10.1002/AMS2.534

[21] Ren Z, Dong S, Zhang H, Li S, Jin Y, Zhang J, et al. Changes in prehospital emergency medical services dispatch mission patterns and their public health implications during the COVID-19 pandemic in Beijing, China. Int J Emerg Med. 2025;18:252. DOI: 10.1186/s12245-025-01048-2
[22] Park HA, Kim T, Kim HJ, Han S. Epidemiological trends in emergency department visits by age group: A report from the National Emergency Department Information System (NEDIS) of Korea, 2020-2024. Clin Exp Emerg Med. 2025;12(4): 405–13. DOI: 10.15441/ceem.25.291
[23] Leshinski R, Plakht Y, Farojeh AZ. Multi-center retrospective analysis of potentially non-urgent emergency department visits in Israel using a nationwide dataset. BMC Health Serv Res. 2026;26:344. DOI: 10.1186/S12913-026-14162-5
[24] Mitura KM, Celiński D, Miłowski T, Leszczyński PK, Snarska J, Gałązkowski R, et al. Out-of-hospital emergency medical services in Poland: Organization, challenges, and modern solutions. Front Public Health. 2026;14:1743569. DOI: 10.3389/fpubh.2026.1743569
[25] Brock J, Lux H, Lang S, Winning J, Gratzias A, Lewejohann JC, et al. Health care system resilience: Evaluating the effect of the COVID-19 pandemic on emergency medical service demand in Germany: A case study from the city of Jena. PLoS One. 2026;21(3):e0344992. DOI: 10.1371/journal.pone.0344992
[26] Prause G, Orlob S, Auinger D, Eichinger M, Zoidl P, Rief M, et al. System and skill utilization in an Austrian emergency physician system: Retrospective study. Anesthesiologist. 2020;69(10):733–41. DOI: 10.1007/s00101-020-00820-8
[27] Slonetsky BI, Zozulya IS, Tkachenko OA, Verbytsky IV. Current trends and prospects for the development of emergency medicine in Ukraine. Ukr Med J. 2020;5(139(9/10)). DOI: 10.32471/umj.1680-3051.139.190237
[28] Rief M, Auinger D, Eichinger M, Honnef G, Schittek G, Metnitz P, et al. Physician utilization in prehospital emergency medical services in Europe: An overview and comparison. Emergencies. 2023;35:125–35. DOI: 10.55633/s3me/e080.2023
[29] Ismailova F, Karataev M, Omukeeva G, Omorova N, Rahat SA, Satarov U, et al. Problems and prospects in development of emergency medical help center in Osh, Kyrgyzstan. Pak J Med Health Sci. 2022;16(1):1196–8. DOI: 10.53350/pjmhs221611196
[30] Abdurahimov BA, Sotiboldiev NA. Emergency medical services in the Republic of Uzbekistan (Literature review). Am J Appl Med Sci. 2025;3(9):118–29. DOI: 10.5281/zenodo.17388751
[31] Alvial X, Rojas A, Carrasco R, Durán C, Fernández-Campusano C. Overuse of health care in the emergency services in Chile. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(6):3082. DOI: 10.3390/ijerph18063082
[32] Eriten S. Two-year retrospective analysis of repeated emergency service admissions in a secondary stage hospital: Diagnosis-based evaluation. Eur Res J. 2025;11(3):595–602. DOI: 10.18621/EURJ.1617981
[33] McCormack L, Chinthala LK, Elias E, Madlock-Brown C. Shifting emergency department utilization patterns among vulnerable populations during the COVID-19 pandemic. BMC Public Health. 2026;26:741. DOI: 10.1186/s12889-025-25693-7
[34] Karimifard M, Hosseini M, Mahmudimanesh M, Jahanghiri F, Mahmoodi R, Talebi H, et al. The trend of prehospital emergency medical care services after the COVID-19 pandemic: A time series analysis. Open Public Health J. 2025;18:e18749445371683. DOI: 10.2174/0118749445371683250113064610
[35] Ganbat G, Kim A, Namnansuren B, Batbaatar S, Kim H. Patterns of emergency dispatch calls and their changes during the COVID-19 pandemic in Ulaanbaatar, Mongolia. BMC Emerg Med. 2025;25:119. DOI: 10.1186/s12873-025-01273-1
[36] Naouri D, El Khoury C, Vincent-Cassy C, Vuagnat A, Schmidt J, Yordanov Y. The French emergency national survey: A description of emergency departments and patients in France. PLoS One. 2018;13(6):e0198474. DOI: 10.1371/journal.pone.0198474
[37] Mattiuzzi C, Lippi G, Paolillo C. Emergency department visits in Italy: 2017-2023 trends, decline and recovery. Emerg Care J. 2025;21(2). DOI: 10.4081/ecj.2025.13785
[38] Coca-Boronat E, Morales-Asencio JM, Coca-Gallen D, Gutiérrez-Rodríguez L, Lupiáñez-Pérez I, Guerra-Marmolejo C, et al. Primary care utilization and prehospital emergency demand among patients with multimorbidity in Spain. Nurs Rep. 2025;15(11):377. DOI: 10.3390/nursrep15110377
[39] Monev B, Peeva Y. Urgent medical care in Bulgaria: Importance, challenges, and organization. J Med Res Surg. 2025;6(3):100–4. DOI: 10.52916/jmrs254180
[40] Urs G, Zadey S, Kumar PK, Arora A, Gangane T, Nimkar P, et al. Emergency care in India: A retrospective cross-sectional analysis of health management and information system and Global Burden of Disease. 2024;1–26. DOI: 10.1101/2024.08.16.24312130

# Неотложная помощь 4-й категории срочности на уровне первичной медико-санитарной помощи: популяционный подход к оптимизации ресурсов

**Салтанат Шарменова**
Ассистент
Медицинский университет Астана
010000, ул. Бейбитшилик, 49А, г. Астана, Республика Казахстан
https://orcid.org/0009-0008-4536-3071

**Аннотация.** Целью исследования являлся анализ влияния реформы маршрутизации вызовов четвёртой категории срочности на динамику структурных и операционных показателей службы скорой медицинской помощи Республики Казахстан в 2019-2024 годах. Методологическую основу составило ретроспективное популяционное исследование на основе агрегированных данных официальной государственной статистики. Применялись расчёт коэффициента популяционной нагрузки на 1000 населения, коэффициента нерезультативной нагрузки, индекса кадровой трансформации, базисный метод оценки темпов прироста и сравнительный анализ структурных долей. Коэффициент популяционной нагрузки продемонстрировал V-образную траекторию: снижение с 426,2 до 374,6 на 1 000 населения в 2020 г. (-12,1%) с последующим восстановлением до 416,9 в 2024 г. Анализ структуры обращений показал, что после 2019 года (30,2%) вызовы четвертой категории срочности перешли в разряд доминирующих. На протяжении 2020-2024 годов они устойчиво лидировали, составляя более 36% от общего числа выездов службы. Доля опозданий по вызовам 4 категории у бригад первичной медико-санитарной помощи составила 2,8% против 5,1% у бригад скорой медицинской помощи. Коэффициент нерезультативной нагрузки сохранялся в диапазоне 4,04-4,94% при структурной перестройке его компонентов: необоснованные вызовы снизились на 60,3%, тогда как безрезультатные выезды выросли на 55,8%. Укомплектованность врачебными кадрами в 2024 г. составила 75,8%, дефицит врачей достиг 471,25 штатных единицы (+39,1% к 2023 г.). Износ санитарного автотранспорта вернулся к критическому уровню – 60,4%. Показатель успешной реанимации вырос с 38,3% до 53,1% (+14,8 п.п.). Полученные результаты могут быть использованы для совершенствования межуровневой маршрутизации вызовов скорой медицинской помощи, обоснования региональных управленческих решений по развитию инфраструктуры первичной медико-санитарной помощи и планирования кадрового обеспечения службы

**Ключевые слова:** структура вызовов; реформа маршрутизации; безрезультатные выезды; доля опозданий; межуровневое взаимодействие; своевременность реагирования

# Баштапкы медициналык-санитардык жардам деңгээлиндеги 4-категориядагы тез жардам: ресурстарды оптималдаштырууга калкка негизделген мамиле

**Салтанат Шарменова**
Ассистент
Астана медициналык университети
010000, 49А Бейбитшилик көч., Астана ш., Казакстан Республикасы
https://orcid.org/0009-0008-4536-3071

**Корутунду.** Изилдөөнүн максаты 2019-2024-жылдары Казакстан Республикасынын тез медициналык кызматынын түзүмдүк жана операциялык көрсөткүчтөрүнүн динамикасына шашылыш жардам көрсөтүүнү багыттоо боюнча төртүнчү категориядагы реформанын таасирин талдоо болгон. Методологиялык негиз катары расмий мамлекеттик статистиканын жалпы маалыматтарына негизделген ретроспективдүү калкты изилдөө болгон. Калктын 1 000 адамга карата жүктөм коэффициентин эсептөө, натыйжасыз жүктөм коэффициенти, персоналдын трансформация индекси, өсүү темптерин баалоо үчүн негизги ыкма жана түзүмдүк үлүштөрдүн салыштырмалуу анализи колдонулган. Калктын жүктөм коэффициенти V формасындагы траекторияны көрсөттү: 2020-жылы калктын 1 000 адамга карата 426,2ден 374,6га чейин төмөндөө (-12,1%), андан кийин 2024-жылы 416,9га чейин калыбына келүү болгон. Чакыруулардын түзүмүн талдоо көрсөткөндөй, 2019-жылдан кийин (30,2%) шашылыш жардам көрсөтүүнүн төртүнчү категориясындагы чалуулар басымдуулук кыла баштаган. 2020-жылдан 2024-жылга чейин алар дайыма алдыда болуп, кызматтын жалпы чалууларынын 36% дан ашыгын түзгөн. Баштапкы медициналык жардам топторунун 4-категориядагы чакырууларынын кечигип келүү көрсөткүчү 2,8%ды түздү, ал эми тез жардам топторунун чакыруулары 5,1%ды түздү. Компоненттеринин кайра түзүлүшүнө карабастан, натыйжасыздык көрсөткүчү 4,04-4,94% диапазонунда калган: негизсиз чакыруулар 60,3%га азайган, ал эми ийгиликсиз чакыруулар 55,8%га көбөйгөн. 2024-жылы дарыгерлердин штаттык саны 75,8%ды түзүп, дарыгерлердин жетишсиздиги 471,25 кызмат ордуна жеткен (2023-жылга салыштырмалуу +39,1%). Тез жардам унааларынын эскириши 60,4% критикалык деңгээлге кайтып келген. Реанимациянын ийгиликтүү көрсөткүчү 38,3%дан 53,1%га чейин (+14,8 пайыздык пункт) жогорулаган. Жыйынтыктар тез жардам чакырууларынын аралык багытын жакшыртуу, баштапкы медициналык жардам инфраструктурасын өнүктүрүү боюнча аймактык башкаруу чечимдерин кабыл алуу жана кызмат үчүн кадрларды пландаштыруу үчүн колдонулушу мүмкүн

**Негизги сөздөр:** чалуулардын түзүмү; маршруттоо реформасы; ийгиликсиз чалуулар; кечигип келүү көрсөткүчү; деңгээлдер аралык өз ара аракеттенүү; жооп берүүнүн өз убагында болушу

EURASIAN HEALTH JOURNAL
Volume 18, No. 1. P. 133-144
Journal homepage: https://health-ksma.com/en
ISSN 1694-8882 / e-ISSN 1694-8890

UDC 616.34-006.6:575.113
DOI: 10.54890/1694-8882-2026-2-133

Received: 05.01.2026; Revised: 13.04.2026;
Accepted: 29.05.2026; Published: 30.06.2026

# KRAS gene mutation status in colorectal cancer in the Republic of Kazakhstan: Results of the first multicentre retrospective study

**Kaldygul Smagulova**
PhD in Medical Sciences, Associate Professor
Kazakh National Research Institute of Oncology and Radiology
050000, Abai Ave., 91, Almaty, Kazakhstan
https://orcid.org/0000-0002-1647-8581

**Saken Khaydarov***
PhD, Assistant Professor
S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University
050012, Tole Bi Str., 94, Almaty, Kazakhstan
https://orcid.org/0000-0001-7770-8427

**Dilyara Kaidarova**
Doctor of Medical Sciences, Professor
S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University
050012, Tole Bi Str., 94, Almaty, Kazakhstan
https://orcid.org/0000-0002-0969-5983

**Emil Makimbetov**
Doctor of Medical Sciences, Professor
Kyrgyz-Russian Slavic University
720000, Kyiv Str., 44, Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0000-0002-1580-3530

**Innara Turkpenova**
PhD, Medical Oncologist
S.D. Asfendiyarov Kazakh National Medical University
050012, Tole Bi Str., 94, Almaty, Kazakhstan
https://orcid.org/0000-0002-8603-6674

**Abstract.** Colorectal cancer ranks third worldwide in terms of the number of new cases and second in terms of cancer-related mortality. KRAS gene status determines the eligibility for anti-EGFR therapy; however, prior to this study, data on Kazakh patients had only been collected in individual clinics and had not been collated. The aim was to determine the frequency and spectrum of KRAS mutations in patients with verified colorectal cancer across several oncology centres in Kazakhstan and to assess their association with clinical and epidemiological parameters. This retrospective, multicentre study included 332 patients with morphologically confirmed stage II-IV colorectal cancer. Mutation status was determined using real-time allele-specific polymerase chain reaction on FFPE tissue blocks. The Pearson's $\chi^2$ test (Fisher's exact test for small expected frequencies) was used to compare groups; the strength of association was assessed using the odds ratio with a 95% confidence interval; logistic regression was applied for multivariate analysis. A KRAS mutation was detected in 149 patients (44.9 ± 2.7%), whilst the wild-type was found in 183 (55.1 ± 2.7%). The majority of mutations (80.5%) occurred at codon 12, with the most common variants being G12D (32.2%), G12V (24.8%) and G13D (19.5%). No statistically significant association was found between mutation status and gender ($p = 0.46$), ethnicity ($p = 0.30$), age ($p = 0.29$) or tumour site ($p = 0.45$-$0.74$ depending on the grouping); in the multivariate model, none of these factors proved to be an independent predictor. The frequency of KRAS mutations in the Kazakh cohort (44.9%) falls within the global range of 40-45%, and the pattern of variants mirrors the findings of major international studies. The results confirm the need for routine extended RAS testing in cancer centres in Kazakhstan

**Keywords:** codon 12 mutation; targeted therapy; anti-EGFR; molecular oncology; gene polymorphism

Smagulova K, Khaydarov S, Kaidarova D, Makimbetov E, Turkpenova I. KRAS gene mutation status in colorectal cancer in the Republic of Kazakhstan: Results of the first multicentre retrospective study. Eurasian Health J. 2025;18(1):133–44. DOI: 10.54890/1694-8882-2026-2-133

*Corresponding author (khaidarov.s@kaznmu.kz)

Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## Introduction

Colorectal cancer (CRC) claims hundreds of thousands of lives every year and remains one of the leading causes of cancer-related deaths. According to estimates by H. Sung *et al.* [1], CRC already ranked third globally in terms of incidence and second in terms of cancer-related mortality. According to data from S. Wu *et al.* [2], in 2022, approximately 1.93 million new cases and over 900,000 deaths from the disease were recorded worldwide – ranking third in terms of incidence and second in terms of mortality among all malignant tumours. F. Bray *et al*. [3] reported similar figures: colorectal cancer accounts for 9.6% of all cancer diagnoses and 9.3% of cancer deaths. E. Morgan *et al*. [4] predict a further increase in the burden of the disease by 2040, primarily in countries with economies in transition – including, in all likelihood, the states of Central Asia, where dietary patterns are changing and coverage by early-detection programmes is declining. The KRAS gene encodes small GTPase – one of the key components of the EGFR-RAS-RAF-MEK-MAPK signalling cascade. Under normal conditions, the protein switches between active (bound to GTP) and inactive (bound to GDP) states under the control of EGFR [5]. Point mutations in codons 12 and 13 of the second exon block the protein's intrinsic GTPase activity and lock it in a permanently active state, causing the signalling pathway to function independently of external receptor stimulation [6].

Clinically, this means that a mutant KRAS predicts a lack of response to anti-EGFR antibodies. C.S. Karapetis *et al*. [7] demonstrated this for cetuximab, whilst J.Y. Douillard *et al.* [8] did so for panitumumab. Based on these data, the US National Comprehensive Cancer Network, the European Society for Medical Oncology and the American Society of Clinical Oncology have included the determination of the mutation status of RAS family genes in the diagnostic algorithm for patients with metastatic CRC [9]. The frequency of mutations varies considerably between populations – ranging from 35 to 50% [5,10,11] – which is partly explained by ethnic and geographical differences among the cohorts studied. At the start of this study, no comprehensive data on the frequency of KRAS mutations in Kazakh patients with CRC had been published: the available information was scattered and limited to individual institutions. The aim of this study was to determine the frequency and spectrum of somatic KRAS mutations in a combined sample from several cancer centres across the country and to investigate whether they are associated with gender, age, ethnicity, tumour site and tumour stage.

## Materials and Methods

### Design, centres and sampling

This retrospective descriptive study covers the period from January 2020 to December 2024. Data were collected at three institutions: the Kazakh Research Institute of Oncology and Radiology (Almaty), the Almaty Regional Oncology Centre and – as a reference laboratory for the verification of some of the samples – at the Kyrgyz-Russian Slavic University (Bishkek). The study is not a national population-based registry: the sample was drawn from patients who presented at the centres listed and represents a clinical, rather than a population-based, cohort.

During the selection period, 418 patients aged 25-90 years with a diagnosis of stage II-IV adenocarcinoma of the colon or rectum were identified in the institutions' databases. Of these, 86 cases (20.6%) were excluded: 41 due to an insufficient amount of tumour material or a tumour cell content of less than 20%, 24 due to poor DNA quality upon re-testing, 15 due to concurrent malignant tumours at other sites, and 6 due to the absence of a signed informed consent form. A total of 332 patients were included in the final analysis. Surgical specimens accounted for 71% of the samples (n = 236), whilst diagnostic biopsies accounted for 29% (n = 96); the proportion of tumour cells in the selected sections, as determined by the pathologist, was at least 20% (median 45%).

### Molecular testing

DNA was extracted from FFPE blocks using the QIAamp DNA FFPE Tissue Kit (Qiagen, Germany). The concentration and purity of the extracts were assessed using a NanoDrop 2000 (Thermo Fisher Scientific, USA): samples were considered suitable if they had a DNA concentration of 10 ng/μl or higher, an A260/A280 ratio in the range of 1.8-2.0, and an A260/A230 ratio of at least 1.8; the concentration of double-stranded DNA was additionally verified fluorometrically on a Qubit 3.0 using the Qubit dsDNA HS Assay Kit. Samples that failed quality control were either re-extracted or excluded from the analysis (these cases are accounted for in the 24 exclusions described above).

KRAS status at codons 12 and 13 was determined by allele-specific real-time polymerase chain reaction (PCR) using the therascreen KRAS RGQ PCR Kit (Qiagen, Germany) on a Rotor-Gene Q amplifier. The test system detects six variants: G12A (c.35G > C), G12C (c.34G > T), G12D (c.35G > A), G12S (c.34G > A), G12V (c.35G > T) and G13D (c.38G > A). Each sample was tested in duplicate; in the event of a discrepancy in the results, the analysis was repeated on a new aliquot. Positive and negative controls from the kit were used in each run. The results were interpreted using Rotor-Gene Q Series Software and independently verified by two laboratory specialists.

### Statistical analysis

Data were analysed using SPSS Statistics v.26.0 (IBM, USA). Quantitative variables are described as M ± SD,

whilst qualitative variables are described as absolute numbers and proportions with standard error (P ± m). The Pearson's $\chi^2$ test was used to compare frequencies between groups, whilst Fisher's exact test was used when the expected frequencies in the table cells were less than 5. The strength of the association between categorical variables was assessed using the odds ratio (OR) with a 95% confidence interval (CI); binary logistic regression was applied for a multivariate assessment of the combined effect of gender, age, ethnicity, localisation and stage on mutation status. A p-value of $< 0.05$ was adopted as the significance threshold; results in the range $0.05 \leq p < 0.10$ are designated as a statistically non-significant trend and are not interpreted as evidence of an association. The study protocol was approved by the Local Biomedical Ethics Committee of Asfendiyarov Kazakh National Medical University and was conducted in accordance with the principles of the World Medical Association [12]. All patients signed an informed consent form.

### Limitations of the study

This study has a retrospective design and combines data from several, rather than all, of the country's cancer centres; thus, it cannot be considered population-based in the strict sense. Molecular testing was limited to KRAS codons 12 and 13; codons 59, 61, 117 and 146, as well as NRAS and BRAF status, were not investigated, although current guidelines require their analysis prior to the initiation of anti-EGFR therapy [9,13]. Data on survival and treatment response were not included in the study. These limitations should be taken into account when interpreting the results and when planning future prospective studies using an expanded RAS/BRAF panel and NGS sequencing.

## Results

### Overall frequency and spectrum of KRAS mutations

Of 332 samples, a KRAS mutation was detected in 149 (44.9 ± 2.7%), whilst the wild-type form was found in 183 (55.1 ± 2.7%) (Table 1). Of the 149 mutations, 120 (80.5%) were localised in codon 12 and 29 (19.5%) in codon 13 (Table 2). The most common variant was G12D – 48 cases (32.2%), followed by G12V – 37 (24.8%) and G13D – 29 (19.5%); G12A, G12S and G12C were detected less frequently – in 20 (13.4%), 8 (5.4%) and 7 (4.7%) cases, respectively (Tables 1-2).

**Table 1.** KRAS gene mutation status in a cohort of patients with CRC (n = 332)

| KRAS status | Absolute number | % (M ± m) |
|---|---|---|
| Wild type | 183 | 55.1 ± 2.7 |
| Mutant type | 149 | 44.9 ± 2.7 |
| **Total** | **332** | **100** |

**Source:** authors' own data

**Table 2.** Spectrum of somatic mutations in the KRAS gene (n = 149)

| Mutation variant | n | % | Codon |
|---|---|---|---|
| G12D | 48 | 32,2 | 12 |
| G12V | 37 | 24,8 | 12 |
| G12A | 20 | 13.4 | 12 |
| G13D | 29 | 19.5 | 13 |
| G12S | 8 | 5.4 | 12 |
| G12C | 7 | 4.7 | 12 |
| Total for codon 12 | **120** | **80.5** | **12** |
| Total for codon 13 | **29** | **19.5** | **13** |
| Total number of mutations | **149** | **100.0** | **-** |

**Source:** authors' own data

From a clinical perspective, two facts are particularly important. Firstly, the proportion of wild-type cases (55.1%) represents the upper limit of the proportion of patients for whom anti-EGFR therapy may, in principle, be indicated in the context of metastatic disease, provided that extended RAS/BRAF testing does not reveal any other contraindications. Secondly, the G12C variant, despite its modest proportion (4.7%), has specific practical significance: specific inhibitors (sotorasib, adagrasib) already exist for this variant, making its detection a clinical objective in its own right, rather than merely a point of descriptive statistics.

### Gender, ethnicity, age

Of the 332 patients, 182 were women (54.8 ± 2.7%) and 150 were men (45.2 ± 2.7%). The mutation was detected in 64 men (42.7 ± 4.0%) and 85 women (46.7 ± 3.7%); the difference was not statistically significant ($\chi^2 = 0.54$; $p = 0.46$) (Table 3).

**Table 3.** Frequency of KRAS gene mutations by gender (n = 332)

| Gender | Total | Wild-type | Mutated |
|---|---|---|---|
| Men | 150 (45.2 ± 2.7%) | 86 (57.3 ± 4.0%) | 64 (42.7 ± 4.0%) |
| Women | 182 (54.8 ± 2.7%) | 97 (53.3 ± 3.7%) | 85 (46.7 ± 3.7%) |
| **Total** | **332** | **183 (55.1%)** | **149 (44.9%)** |

**Source:** authors' own data

The patients were divided into two groups according to their ethnic origin: those of Asian origin (Kazakhs, Uyghurs, Koreans and others) – 162 people (48.8%) and those of European origin (Russians, Germans, Ukrainians and others) – 170 people (51.2%). A KRAS mutation was detected in 68 out of 162 (42.0 ± 3.9%) patients in the first group and in 81 out of 170 (47.6 ± 3.8%) in the second; the difference was not statistically significant ($\chi^2 = 1.08$; $p = 0.30$). However, the G12D variant was numerically predominant in the group of European origin (40.7% of all mutations in this group), whilst the G12V variant was predominant in the group of Asian origin (36.8%). Given that the overall frequency of mutations did not differ between the groups, this difference in the spectrum of variants should more correctly be regarded as a preliminary observation requiring verification in a larger sample, rather than as an established ethnic pattern. The patients' ages ranged from 25 to 79 years (M ± SD = 56.4 ± 10.5 years). The frequency of mutated KRAS by age group is shown in Table 4.

**Table 4.** Frequency of KRAS gene mutations by age group (n = 332)

| Age (years) | n (%) | Wild-type | Mutated |
|---|---|---|---|
| 25-43 | 36 (10.8%) | 23 (63.9 ± 8.0%) | 13 (36.1 ± 8.0%) |
| 44-59 | 171 (51.5%) | 99 (57.9 ± 3.8%) | 72 (42.1 ± 3.8%) |
| 60-74 | 114 (34.3%) | 56 (49.1 ± 4.7%) | 58 (50.9 ± 4.7%) |
| 75-89 | 11 (3.3%) | 5 (45.5 ± 15.0%) | 6 (54.5 ± 15.0%) |
| **Total** | **332** | **183 (55.1%)** | **149 (44.9%)** |

**Source:** authors' own data

A comparison of the four age groups as a whole revealed no significant differences ($\chi^2 = 3.72$; $df = 3$; $p = 0.29$). In a combined analysis of patients under 60 years of age (n = 207, 85 with the mutation, 41.1%) and those aged 60 and over (n = 125, mutation present in 64, 51.2%), the difference approaches the significance threshold but does not reach it ($\chi^2 = 3.24$; $p = 0.07$) – this represents a trend towards a higher frequency of the mutation in the older age group, rather than a proven association.

**Tumour location and stage**

The tumour was localised in the rectum and rectosigmoid region in 185 patients (55.7%), in the left-sided colon in 99 (29.8%), and in the right-sided colon in 48 (14.5%). A KRAS mutation was detected in 24 of 48 patients with right-sided tumours (50.0%), in 43 of 99 with left-sided tumours (43.4%) and in 82 of 185 with rectal tumours (44.3%). When analysed using the $\chi^2$ test, adjusted for the number of cells, this difference did not reach statistical significance either in the pairwise comparison of right-sided and left-sided tumours ($\chi^2 = 0.56$; $p = 0.45$; OR = 1.30, 95% CI 0.65-2.60), nor when comparing all three groups simultaneously ($\chi^2 = 0.62$; $df = 2$; $p = 0.74$). Thus, despite the visually higher proportion of mutations in right-sided tumours, no statistically significant association between KRAS mutation status and tumour topography was found in this sample – apparently due to the limited size of the right-sided tumour subgroup (n = 48).

By stage, the sample included patients with stage II (n = 64, 19.3%), stage III (n = 101, 30.4%) and stage IV (n = 167, 50.3%); there were no stage I cases according to the inclusion criteria. The frequency of KRAS mutations was 39.1% in stage II, 44.6% in stage III and 47.3% in stage IV; the differences were not statistically significant ($\chi^2 = 1.28$; $df = 2$; $p = 0.53$). In a binary logistic regression model including gender, age, ethnicity, tumour site and tumour stage, none of the predictors reached statistical significance at the $p < 0.05$ level; age came closest to the significance threshold ($p = 0.07$), which is consistent with the trend noted above in the pairwise comparisons. In other words, within the limits of the available sample, KRAS mutation status is not statistically dependent on any of the clinical and demographic characteristics studied.

## Discussion

The prevalence of KRAS mutations in the cohort of this study – 44.9% – falls within the 35-45% range reported by M. Navarro-Jiménez *et al*. [5] for global distribution, and is close to the figure reported by A. Koulouridi *et al*. [10] for European patients (approximately 40%). The result most closely matching the findings of this study is that of an eight-year Turkish study by G. Kavgaci *et al*. [14] involving 10,754 patients – 46.6%. L.H. Araujo *et al*. [15] reported a rate of 48.1% in a Brazilian sample, whilst D. Lavacchi *et al.* [16] reported 38-45% in an Italian cohort. In a study of patients with CRC on the east coast of Malaysia, KRAS

mutations in codons 12 and 13 were detected in 36.4% of cases, with G12D, G12V and G13D being the most common variants [17]. Against this background, the Kazakh data do not appear to be an exception to the general picture.

The structure of the mutation spectrum also corresponds to the international pattern: the predominance of codon 12 and the order G12D > G12V > G13D replicates the hierarchy described by M. Navarro-Jiménez *et al*. [5] in a sample of over 2,000 cases of CRC (G12D > G12V > G13D > G12C > G12A > G12S). The only notable difference is a slightly higher proportion of G12A (13.4% compared with typical European values), a finding previously highlighted by D. Lavacchi *et al*. [16]. I.A. Prior *et al.* [6] consider such fluctuations to be normal inter-population variability rather than a distinct biological phenomenon.

Statistical analysis revealed no significant association between KRAS mutation status and gender, age, ethnicity, tumour location or tumour stage. This contradicts a number of studies in which, for example, right-sided tumours are associated with a higher frequency of KRAS/BRAF mutations [5,10]. The most likely explanation is the size of the subgroups: in this sample, there were only 48 right-sided tumours, and with such a small sample size, the study has low statistical power to detect moderate differences (the observed OR of 1.30 might have been statistically significant in a sample several times larger). The same applies to the trends observed for age ($p = 0.07$) and ethnicity ($p = 0.30$, with a difference in the predominant mutation variant between the groups) – both observations should be regarded as hypotheses to be tested in a larger, preferably multicentre, national sample, rather than as established patterns [18].

The absence of a statistical association does not negate the clinical significance of the mutation profile itself [19]. The G12D and G12V variants, which account for more than half of all mutations in the cohort of this study, are reliably associated with primary resistance to cetuximab and panitumumab [7,8]. G13D, previously considered potentially less resistant to anti-EGFR therapy, is now treated on a par with other activating variants in current guidelines [9]. Particular attention should also be given to G12C. Despite its relatively low prevalence (4.7%), this variant has become therapeutically important because targeted inhibitors, including sotorasib and adagrasib, have now been approved for clinical use [5,20]. Consequently, identification of the G12C mutation has independent therapeutic significance.

The results obtained confirm that, for cancer centres in Kazakhstan, testing for KRAS mutations at codons 12 and 13 is a necessary but not sufficient step prior to prescribing anti-EGFR therapy. C.J. Allegra *et al*. [9] and E. Van Cutsem *et al*. [13] advocate comprehensive RAS testing – KRAS at codons 59, 61, 117 and 146, as well as NRAS and BRAF – as a mandatory prerequisite before commencing treatment; a wild-type result at two KRAS codons does not in itself confirm the absence of RAS/RAF activation at other sites [21]. It is for this reason that 55.1% of patients with wild-type KRAS in this study should be regarded not as a ready-made group of candidates for anti-EGFR therapy, but as an upper estimate of such a group prior to extensive testing.

## Conclusions

The frequency of KRAS gene mutations in patients with colorectal cancer in a combined cohort from several cancer centres in Kazakhstan was 44.9% (149 out of 332), which is in line with the global range of 40-45% and does not indicate any regional differences in this respect. Codon 12 predominated in the mutation spectrum (80.5%); the leading variants – G12D (32.2%), G12V (24.8%) and G13D (19.5%) – mirror the hierarchy described in major international studies. Of particular clinical significance is the high combined prevalence of G12D and G12V, which are associated with resistance to anti-EGFR therapy, as well as, separately, the prevalence of G12C (4.7%) as a marker for targeted therapy with KRAS-G12C inhibitors.

After recalculating the statistics, no statistically significant association was found between KRAS mutation status and gender ($p = 0.46$), age ($p = 0.29$), ethnicity ($p = 0.30$) or tumour site ($p = 0.45$-$0.74$); in a multivariate logistic model, none of these factors was an independent predictor. The observed trends regarding age ($p = 0.07$) and the distribution of variants across ethnic groups require verification in a larger sample. The KRAS wild-type at codons 12 and 13 was detected in 55.1% of patients; however, this alone is not sufficient grounds for prescribing anti-EGFR therapy: before a decision is made, extended RAS testing (codons 59, 61, 117, 146 of KRAS and NRAS) and BRAF, as required by current international guidelines. The results support the introduction of comprehensive molecular genetic testing (RAS/BRAF) into routine practice at oncology centres in Kazakhstan. It would be advisable to conduct further research in the form of prospective, multicentre studies using NGS sequencing, covering larger subgroups based on tumour site and ethnicity, and including data on patient survival.

## Acknowledgements

The authors would like to thank the staff at cancer centres in the Republic of Kazakhstan for their assistance in establishing the clinical database for this study.

## Funding

None.

## Conflict of Interest

None.

## References


[1] Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2021;71(3):209–49. DOI: 10.3322/caac.21660

[2] Wu S, Zhang Y, Lin Z, Wei M. Global burden of colorectal cancer in 2022 and projections to 2050: Incidence and mortality estimates from GLOBOCAN. BMC Cancer. 2025;25(1):1770. DOI: 10.1186/s12885-025-15138-0

[3] Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2024;74(3):229–63. DOI: 10.3322/caac.21834

[4] Morgan E, Arnold M, Gini A, Lorenzoni V, Cabasag CJ, Laversanne M, et al. Global burden of colorectal cancer in 2020 and 2040: Incidence and mortality estimates from GLOBOCAN. Gut. 2023;72(2):338–44. DOI: 10.1136/gutjnl-2022-327736

[5] Navarro-Jiménez M, González B, Mulet N, Hierro C, Alonso S. KRAS-targeted therapies in colorectal cancer: A systematic analysis of mutations, inhibitors, and clinical trials. NPJ Precis Oncol. 2025;9(1):380. DOI: 10.1038/s41698-025-01166-3

[6] Prior IA, Hood FE, Hartley JL. The frequency of RAS mutations in cancer. Cancer Res. 2020;80(14):2969–74. DOI: 10.1158/0008-5472.CAN-19-3682

[7] Karapetis CS, Khambata-Ford S, Jonker DJ, O'Callaghan CJ, Tu D, Tebbutt NC, et al. K-RAS mutations and benefit from cetuximab in advanced colorectal cancer. N Engl J Med. 2008;359(17):1757–65. DOI: 10.1056/NEJMoa0804385

[8] Douillard JY, Oliner KS, Siena S, Tabernero J, Burkes R, Barugel M, et al. Panitumumab-FOLFOX4 treatment and RAS mutations in colorectal cancer. N Engl J Med. 2013;369(11):1023–34. DOI: 10.1056/NEJMoa1305275

[9] Allegra CJ, Rumble RB, Hamilton SR, Mangu PB, Roach N, Hantel A, et al. Extended RAS gene mutation testing in metastatic colorectal carcinoma to predict response to anti-epidermal growth factor receptor monoclonal antibody therapy: American society of clinical oncology provisional clinical opinion update 2015. J Clin Oncol. 2016;34(2):179–85. DOI: 10.1200/JCO.2015.63.9674

[10] Koulouridi A, Karagianni M, Messaritakis I, Sfakianaki M, Voutsina A, Trypaki M, et al. Prognostic value of KRAS mutations in colorectal cancer patients. Cancers (Basel). 2022;14(14):3320. DOI: 10.3390/cancers14143320

[11] Fernández Montes A, Alonso Orduña V, Asensio Martínez E, Rodríguez Salas N, Torres E, Cacho Lavín D, et al. The frequency of specific KRAS mutations, and their impact on treatment choice and survival, in patients with metastatic colorectal cancer. Oncologist. 2023;28(10):e902–9. DOI: 10.1093/oncolo/oyad117

[12] World Medical Association. Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA. 2013;310(20):2191–4. DOI: 10.1001/jama.2013.281053

[13] Van Cutsem E, Cervantes A, Adam R, Sobrero A, Van Krieken JH, Aderka D, et al. ESMO consensus guidelines for the management of patients with metastatic colorectal cancer. Ann Oncol. 2016;27(8):1386–422. DOI: 10.1093/annonc/mdw235

[14] Kavgaci G, Akiva I, Ozon YH, Berkil H, Karadayi H, Dizdar O, et al. Evaluation of KRAS and NRAS mutations in metastatic colorectal cancer: An 8-year study of 10 754 patients in Turkey. Mol Oncol. 2025;19(10): 2967–77. DOI: 10.1002/1878-0261.70042

[15] Araujo LH, Souza BM, Leite LR, Parma SAF, Lopes NP, Malta FSV, et al. Molecular profile of KRAS G12C-mutant colorectal and non-small-cell lung cancer. BMC Cancer. 2021;21(1):193. DOI: 10.1186/s12885-021-07884-8

[16] Lavacchi D, Fancelli S, Roviello G, Castiglione F, Caliman E, Rossi G, et al. Mutations matter: An observational study of the prognostic and predictive value of KRAS mutations in metastatic colorectal cancer. Front. Oncol. 2022;12:1055019. DOI: 10.3389/fonc.2022.1055019

[17] Hasbullah HH, Sulong S, Che Jalil NA, Abdul Aziz AA, Musa N, Musa M. KRAS mutational profiles among colorectal cancer patients in the East Coast of Peninsular Malaysia. Diagnostics (Basel). 2023;13(5):822. DOI: 10.3390/diagnostics13050822

[18] Sunagua Aruquipa M, D'Alpino Peixoto R, Jacome A, Cesar F, Lorandi V, Dienstmann R. Association of KRAS G12C status with age at onset of metastatic colorectal cancer. Curr Issues Mol Biol. 2024;46(2):1374–82. DOI: 10.3390/cimb46020088

[19] Fakih MG. Metastatic colorectal cancer: Current state and future directions. J Clin Oncol. 2015;33(16):1809–24. DOI: 10.1200/JCO.2014.59.7633

[20] Hong DS, Fakih MG, Strickler JH, Desai J, Durm GA, Shapiro GI, et al. $KRAS^{G12C}$ inhibition with sotorasib in advanced solid tumors. N Engl J Med. 2020;383(13):1207–17. DOI: 10.1056/NEJMoa1917239

[21] De Roock W, Claes B, Bernasconi D, De Schutter J, Biesmans B, Fountzilas G, et al. Effects of KRAS, BRAF, NRAS, and PIK3CA mutations on the efficacy of cetuximab plus chemotherapy in chemotherapy-refractory metastatic colorectal cancer: A retrospective consortium analysis. Lancet Oncol. 2010;11(8):753–62. DOI: 10.1016/S1470-2045(10)70130-3

# Мутационный статус гена KRAS при колоректальном раке в Республике Казахстан: результаты первого мультицентрового ретроспективного исследования

**Калдыгуль Смагулова**
Кандидат медицинских наук, ассоциированный профессор
Казахский национальный исследовательский институт онкологии и радиологии
050000, просп. Абая, 91, г. Алматы, Казахстан
https://orcid.org/0000-0002-1647-8581
**Сакен Хайдаров**
PhD, ассистент профессора
Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова
050012, ул. Толе би, 94, г. Алматы, Казахстан
https://orcid.org/0000-0001-7770-8427
**Диляра Кайдарова**
Доктор медицинских наук, профессор
Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова
050012, ул. Толе би, 94, г. Алматы, Казахстан
https://orcid.org/0000-0002-0969-5983
**Эмил Макимбетов**
Доктор медицинских наук, профессор
Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б. Н. Ельцина
720000, ул. Киевская, 44, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0000-0002-1580-3530
**Иннара Туркпенова**
PhD, медицинский онколог
Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова
050012, ул. Толе би, 94, г. Алматы, Казахстан
https://orcid.org/0000-0002-8603-6674

**Аннотация.** Колоректальный рак занимает третье место в мире по числу новых случаев и второе – по смертности от онкологических заболеваний. Статус гена KRAS определяет возможность назначения анти-EGFR-терапии, однако до настоящей работы данные по казахстанским пациентам собирались только в отдельных клиниках и не обобщались. Цель – определить частоту и спектр мутаций KRAS у пациентов с верифицированным колоректальным раком на базе нескольких онкологических центров Казахстана и оценить их связь с клинико-эпидемиологическими параметрами. В ретроспективное многоцентровое исследование включено 332 пациента с морфологически подтверждённым колоректальным раком II-IV стадии. Мутационный статус определяли методом аллель-специфической полимеразной цепной реакции. в реальном времени на материале FFPE-блоков. Для сравнения групп использовали критерий $\chi^2$ Пирсона (точный критерий Фишера при малых ожидаемых частотах), силу связи оценивали через отношение шансов с 95% доверительного интервала; для многофакторного анализа применяли логистическую регрессию. Мутация KRAS обнаружена у 149 пациентов (44,9 ± 2,7%), дикий тип – у 183 (55,1 ± 2,7%). Основная часть мутаций (80,5%) приходилась на кодон 12, лидировали варианты G12D (32,2%), G12V (24,8%) и G13D (19,5%). Статистически значимой связи мутационного статуса с полом (p = 0,46), этнической принадлежностью (p = 0,30), возрастом (p = 0,29) и локализацией опухоли (p = 0,45-0,74 в зависимости от группировки) не выявлено; в многофакторной модели ни один из этих факторов не оказался независимым предиктором. Частота KRAS-мутаций в казахстанской когорте (44,9%) укладывается в мировой диапазон 40-45%, а структура спектра вариантов повторяет данные крупных международных исследований. Результаты подтверждают необходимость рутинного расширенного RAS-тестирования в онкологических центрах Казахстана

**Ключевые слова:** мутация кодона 12; таргетная терапия; анти-EGFR; молекулярная онкология; полиморфизм гена

## Введение

Колоректальный рак (КРР) ежегодно уносит сотни тысяч жизней и остаётся одной из ведущих причин онкологической смертности. Согласно оценкам H. Sung *et al*. [1], КРР уже занимал третье место в мире по заболеваемости и второе – по онкологической смертности. По данным S. Wu *et al*. [2], в 2022 году в мире зарегистрировано около 1,93 млн новых случаев заболевания и свыше 900 тыс. смертей

от него – третье место по заболеваемости и второе по смертности среди всех злокачественных опухолей. F. Bray *et al*. [3] привели близкие цифры: на колоректальный рак приходится 9,6% всех онкологических диагнозов и 9,3% онкологической смертности. E. Morgan *et al*. [4] прогнозируют дальнейший рост бремени болезни к 2040 году, в первую очередь за счёт стран с переходной экономикой – в том числе, вероятно, и государств Центральной Азии, где меняется структура питания и снижается охват программами ранней диагностики. Ген KRAS кодирует малую ГТФазу – один из ключевых элементов сигнального каскада EGFR-RAS-RAF-MEK-MAPK. В норме белок переключается между активным (связан с ГТФ) и неактивным (связан с ГДФ) состояниями под контролем EGFR [5]. Точечные мутации в кодонах 12 и 13 второго экзона блокируют собственную ГТФазную активность белка и фиксируют его в постоянно активном состоянии, из-за чего сигнальный путь работает независимо от внешней стимуляции рецептора [6].

Клинически это означает, что мутантный KRAS предсказывает отсутствие ответа на анти-EGFR-антитела. C.S. Karapetis *et al*. [7] показали это для цетуксимаба, J.Y. Douillard *et al*. [8] – для панитумумаба. На основании этих данных Национальная всеобъемлющая онкологическая сеть США, Европейское общество медицинской онкологии и Американское общество клинической онкологии включили определение мутационного статуса генов семейства RAS в алгоритм обследования пациентов с метастатическим КРР [9]. Частота мутаций при этом заметно варьирует между популяциями – от 35 до 50% [5,10,11], что отчасти объясняется этническими и географическими различиями изучаемых когорт. К началу настоящей работы обобщённых данных о частоте KRAS-мутаций у казахстанских пациентов с КРР не публиковалось: имевшиеся сведения были разрозненными и ограничивались отдельными учреждениями. Целью работы было определить частоту и спектр соматических мутаций KRAS в объединённой выборке из нескольких онкологических центров страны и проверить, связаны ли они с полом, возрастом, этнической принадлежностью, локализацией и стадией опухоли.

## Материалы и методы

### Дизайн, центры и выборка

Ретроспективное описательное исследование охватывает период с января 2020 года по декабрь 2024 года. Материал собирался в трёх учреждениях: Казахском научно-исследовательском институте онкологии и радиологии (Алматы), Алматинском региональном онкологическом центре и – в качестве референс-лаборатории для верификации части образцов – на базе Кыргызско-Российского Славянского Университета (Бишкек). Исследование не является национальным популяционным регистром: выборка сформирована из пациентов, обратившихся в перечисленные центры, и представляет клиническую, а не популяционную когорту.

За период отбора в базах учреждений идентифицировано 418 пациентов с диагнозом аденокарциномы толстой или прямой кишки II-IV стадии в возрасте 25-90 лет. Из них исключено 86 случаев (20,6%): 41 – из-за недостаточного количества опухолевого материала или содержания опухолевых клеток менее 20%, 24 – из-за неудовлетворительного качества ДНК при повторном контроле, 15 – из-за синхронных злокачественных опухолей иной локализации и 6 – из-за отсутствия оформленного информированного согласия. В итоговый анализ вошло 332 пациента. Операционный материал составил 71% образцов (n = 236), диагностические биопсии – 29% (n = 96); доля опухолевых клеток в отобранных срезах, по заключению патоморфолога, составляла не менее 20% (медиана 45%).

### Молекулярное тестирование

ДНК выделяли из FFPE-блоков с помощью набора QIAamp DNA FFPE Tissue Kit (Qiagen, Германия). Концентрацию и чистоту препаратов оценивали на NanoDrop 2000 (Thermo Fisher Scientific, США): пригодными считались образцы с концентрацией ДНК от 10 нг/мкл, A260/A280 в диапазоне 1,8-2,0 и A260/A230 не ниже 1,8; концентрацию двунитевой ДНК дополнительно проверяли флуориметрически на Qubit 3.0 с набором Qubit dsDNA HS Assay Kit. Образцы, не прошедшие контроль качества, либо переэкстрагировали, либо исключали из анализа (эти случаи учтены в описанных выше 24 исключениях).

Статус KRAS в кодонах 12 и 13 определяли методом аллель-специфической real-time полимеразной цепной реакции (ПЦР) с набором therascreen KRAS RGQ PCR Kit (Qiagen, Германия) на амплификаторе Rotor-Gene Q. Тест-система выявляет шесть вариантов: G12A (c.35G > C), G12C (c.34G > T), G12D (c.35G > A), G12S (c.34G > A), G12V (c.35G > T) и G13D (c.38G > A). Каждый образец тестировали в двух повторностях; при расхождении результата анализ повторяли на новой аликвоте. В каждой постановке использовали положительный и отрицательный контроли из состава набора. Результаты интерпретировались программным обеспечением Rotor-Gene Q Series Software и независимо подтверждались двумя специалистами лаборатории.

### Статистический анализ

Данные обрабатывали в SPSS Statistics v.26.0 (IBM, США). Количественные переменные описаны как M ± SD, качественные – как абсолютные числа и доли со стандартной ошибкой (P ± m). Для сравнения частот между группами использовали критерий

$\chi^2$ Пирсона, а при ожидаемых частотах в ячейках таблицы менее 5 – точный критерий Фишера. Силу связи между категориальными признаками оценивали через отношение шансов (ОШ) с 95% доверительным интервалом (ДИ); для многофакторной оценки одновременного влияния пола, возраста, этнической принадлежности, локализации и стадии на мутационный статус применяли бинарную логистическую регрессию. Пороговым уровнем значимости принято $p < 0,05$; результаты в диапазоне $0,05 \leq p < 0,10$ обозначены как статистически незначимая тенденция и не интерпретируются как доказательство связи. Протокол одобрен Локальным комитетом по биомедицинской этике Казахского национального медицинского университета имени С. Д. Асфендиярова и соответствует принципам World Medical Association [12]. Все пациенты подписали информированное согласие.

**Ограничения исследования**

Работа имеет ретроспективный дизайн и объединяет данные нескольких, а не всех онкологических центров страны, поэтому не может считаться популяционной в строгом смысле. Молекулярное тестирование ограничено кодонами 12 и 13 KRAS; кодоны 59, 61, 117 и 146, а также статус NRAS и BRAF не исследовались, хотя современные рекомендации требуют их анализа перед назначением анти-EGFR-терапии [9,13]. Данные о выживаемости и ответе на лечение в исследование не включались. Эти ограничения нужно учитывать при интерпретации результатов и при планировании последующих проспективных работ с расширенной панелью RAS/BRAF и NGS-секвенированием.

## Результаты

**Общая частота и спектр мутаций KRAS**

Из 332 образцов мутация KRAS выявлена в 149 (44,9 ± 2,7%), дикий тип – в 183 (55,1 ± 2,7%) (Таблица 1). Из 149 мутаций 120 (80,5%) локализовались в кодоне 12 и 29 (19,5%) – в кодоне 13 (Таблица 2). Чаще всего встречался вариант G12D – 48 случаев (32,2%), за ним следовали G12V – 37 (24,8%) и G13D – 29 (19,5%); G12A, G12S и G12C выявлены реже – в 20 (13,4%), 8 (5,4%) и 7 (4,7%) случаях соответственно (Таблицы 1-2).

**Таблица 1.** Мутационный статус гена KRAS в когорте пациентов с КРР (n = 332)

| Статус KRAS | Абсолютное число | % (M ± m) |
|---|---|---|
| Дикий тип | 183 | 55,1 ± 2,7 |
| Мутированный тип | 149 | 44,9 ± 2,7 |
| **Итого** | **332** | **100** |

**Источник:** данные авторов

**Таблица 2.** Спектр соматических мутаций гена KRAS (n = 149)

| Вариант мутации | n | % | Кодон |
|---|---|---|---|
| G12D | 48 | 32,2 | 12 |
| G12V | 37 | 24,8 | 12 |
| G12A | 20 | 13,4 | 12 |
| G13D | 29 | 19,5 | 13 |
| G12S | 8 | 5,4 | 12 |
| G12C | 7 | 4,7 | 12 |
| **Итого кодон 12** | **120** | **80,5** | **12** |
| **Итого кодон 13** | **29** | **19,5** | **13** |
| **Всего мутаций** | **149** | **100,0** | **-** |

**Источник:** данные авторов

С клинической точки зрения важны прежде всего два факта. Во-первых, доля дикого типа (55,1%) – это верхняя граница доли пациентов, которым в принципе может быть показана анти-EGFR-терапия при метастатическом процессе, при условии, что расширенное тестирование RAS/BRAF не выявит других противопоказаний. Во-вторых, вариант G12C, несмотря на скромную долю (4,7%), имеет отдельное практическое значение: для него уже существуют специфические ингибиторы (соторасиб, адаграсиб), что делает его выявление самостоятельной клинической задачей, а не просто пунктом описательной статистики.

**Пол, этническая принадлежность, возраст**

Среди 332 пациентов женщины составили 182 человека (54,8 ± 2,7%), мужчины – 150 (45,2 ± 2,7%). Мутация выявлена у 64 мужчин (42,7 ± 4,0%) и 85 женщин (46,7 ± 3,7%); различие статистически незначимо ($\chi^2 = 0,54$; $p = 0,46$) (Таблица 3).

**Таблица 3.** Частота мутаций гена KRAS в зависимости от пола (n = 332)

| Пол | Всего | Дикий тип | Мутированный тип |
|---|---|---|---|
| Мужской | 150 (45,2 ± 2,7%) | 86 (57,3 ± 4,0%) | 64 (42,7 ± 4,0%) |
| Женский | 182 (54,8 ± 2,7%) | 97 (53,3 ± 3,7%) | 85 (46,7 ± 3,7%) |
| **Всего** | **332** | **183 (55,1%)** | **149 (44,9%)** |

**Источник:** данные авторов

По этнической принадлежности пациенты разделены на две группы: азиатского происхождения (казахи, уйгуры, корейцы и другие) – 162 человека (48,8%) и европейского происхождения (русские, немцы, украинцы и другие) – 170 человек (51,2%). Мутация KRAS обнаружена у 68 из 162 (42,0 ± 3,9%) пациентов первой группы и у 81 из 170 (47,6 ± 3,8%) – второй; различие не достигает значимости ($\chi^2 = 1,08$; $p = 0,30$). При этом в группе европейского происхождения численно преобладал вариант G12D (40,7% всех мутаций в этой группе), а в группе азиатского происхождения – G12V (36,8%). Учитывая, что общая частота мутаций между группами не различалась, эту разницу в спектре вариантов правильнее рассматривать как предварительное наблюдение, требующее проверки на большей выборке, а не как установленную этническую закономерность. Возраст пациентов – от 25 до 79 лет (M ± SD = 56,4 ± 10,5 года). Частота мутированного KRAS по возрастным группам представлена в Таблице 4.

**Таблица 4.** Частота мутаций гена KRAS по возрастным группам (n = 332)

| Возраст (лет) | n (%) | Дикий тип | Мутированный тип |
|---|---|---|---|
| 25-43 | 36 (10,8%) | 23 (63,9 ± 8,0%) | 13 (36,1 ± 8,0%) |
| 44-59 | 171 (51,5%) | 99 (57,9 ± 3,8%) | 72 (42,1 ± 3,8%) |
| 60-74 | 114 (34,3%) | 56 (49,1 ± 4,7%) | 58 (50,9 ± 4,7%) |
| 75-89 | 11 (3,3%) | 5 (45,5 ± 15,0%) | 6 (54,5 ± 15,0%) |
| **Итого** | **332** | **183 (55,1%)** | **149 (44,9%)** |

**Источник:** данные авторов

Сравнение четырёх возрастных групп в целом не выявило значимых различий ($\chi^2 = 3,72$; $df = 3$; $p = 0,29$). При укрупнённом сравнении пациентов моложе 60 лет (n = 207, мутация у 85, 41,1%) и от 60 лет и старше (n = 125, мутация у 64, 51,2%) различие приближается к границе значимости, но её не достигает ($\chi^2 = 3,24$; $p = 0,07$) – это тенденция к более частому выявлению мутации в старшей возрастной группе, а не доказанная зависимость.

**Локализация опухоли и стадия**

Опухоль локализовалась в прямой кишке и ректосигмоидном отделе у 185 пациентов (55,7%), в левых отделах ободочной кишки – у 99 (29,8%), в правых – у 48 (14,5%). Мутация KRAS выявлена у 24 из 48 пациентов с правосторонней локализацией (50,0%), у 43 из 99 – с левосторонней (43,4%) и у 82 из 185 – с опухолью прямой кишки (44,3%). При пересчёте по критерию $\chi^2$ с поправкой на количество ячеек это различие не достигает статистической значимости ни при попарном сравнении правой и левой локализации ($\chi^2 = 0,56$; $p = 0,45$; ОШ = 1,30, 95% ДИ 0,65-2,60), ни при сравнении всех трёх групп одновременно ($\chi^2 = 0,62$; $df = 2$; $p = 0,74$). Таким образом, вопреки визуально более высокой доле мутаций при правосторонних опухолях, статистически подтверждённой связи мутационного статуса KRAS с топографией опухоли в данной выборке не установлено – по-видимому, из-за ограниченного размера подгруппы правосторонних опухолей (n = 48).

По стадиям в выборку вошли пациенты со II (n = 64, 19,3%), III (n = 101, 30,4%) и IV стадией (n = 167, 50,3%); случаев I стадии не было по критериям включения. Частота мутированного KRAS составила 39,1% при II стадии, 44,6% при III и 47,3% при IV; различия статистически незначимы ($\chi^2 = 1,28$; $df = 2$; $p = 0,53$). В бинарной логистической регрессии, включавшей пол, возраст, этническую принадлежность, локализацию и стадию опухоли, ни один из предикторов не достиг статистической значимости на уровне $p < 0,05$; ближе всего к границе значимости оказался возраст ($p = 0,07$), что соответствует тенденции, отмеченной выше при попарном сравнении. Иными словами, в пределах имеющейся выборки мутационный статус KRAS статистически не зависит ни от одной из изученных клинико-демографических характеристик.

## Обсуждение

Частота KRAS-мутаций в когорте данного исследования – 44,9% – попадает в диапазон 35-45%, который приводят M. Navarro-Jiménez *et al*. [5] для мирового распределения, и близка к показателю A. Koulouridi *et al*. [10] для европейских пациентов (около 40%). Ближе всего к данным этого исследования результат восьмилетнего турецкого исследования G. Kavgaci *et al*. [14] на 10 754 пациентах – 46,6%. У L.H. Araujo *et al*. [15] по бразильской выборке получено 48,1%, у D. Lavacchi *et al*. [16] по итальянской когорте – 38-45%. В исследовании

пациентов с КРР на восточном побережье Малайзии мутации KRAS в кодонах 12 и 13 выявлены в 36,4% случаев, при этом наиболее распространёнными вариантами были G12D, G12V и G13D [17]. На этом фоне казахстанские данные не выглядят исключением из общей картины.

Структура спектра мутаций также совпадает с международной: доминирование кодона 12 и порядок G12D > G12V > G13D воспроизводит иерархию, которую M. Navarro-Jiménez *et al*. [5] описали на выборке более 2 000 случаев КРР (G12D > G12V > G13D > G12C > G12A > G12S). Единственное заметное отличие – несколько повышенная доля G12A (13,4% против типичных для Европы значений), на что уже обращали внимание D. Lavacchi *et al*. [16]. I.A. Prior *et al*. [6] считают такие колебания нормальной межпопуляционной вариабельностью, а не отдельным биологическим феноменом.

По результатам статистического анализа значимой связи мутационного статуса KRAS с полом, возрастом, этнической принадлежностью, локализацией и стадией опухоли не выявлено. Это расходится с рядом работ, где, например, правосторонняя локализация ассоциирована с более высокой частотой KRAS/BRAF-мутаций [5,10]. Наиболее вероятное объяснение – размер подгрупп: в данной выборке правосторонних опухолей было всего 48, и при такой численности исследование обладает низкой статистической мощностью для выявления умеренных различий (наблюдаемое ОШ = 1,30 могло бы стать значимым на выборке в несколько раз большей). То же касается тенденции по возрасту (p = 0,07) и по этнической принадлежности (p = 0,30, с различием в преобладающем варианте мутации между группами) – оба наблюдения стоит рассматривать как гипотезы для проверки в более крупной, желательно многоцентровой национальной выборке, а не как установленные закономерности [18].

Отсутствие статистической связи не отменяет клинического значения самого мутационного профиля [19]. Варианты G12D и G12V, на долю которых приходится больше половины всех мутаций в когорте данного исследования, надёжно ассоциированы с первичной резистентностью к цетуксимабу и панитумумабу [7,8]. G13D, ранее считавшийся потенциально менее устойчивым к анти-EGFR-терапии, современными руководствами трактуется наравне с другими активирующими вариантами [9]. Отдельного внимания заслуживает G12C: несмотря на низкую долю (4,7%), для этого варианта уже одобрены прицельные ингибиторы – соторасиб и адаграсиб [5,20], поэтому его выявление имеет самостоятельную терапевтическую ценность.

Полученные результаты подтверждают, что для казахстанских онкологических центров тестирование KRAS в кодонах 12 и 13 – необходимый, но не достаточный шаг перед назначением анти-EGFR-терапии. C.J. Allegra *et al*. [9] и E. Van Cutsem *et al*. [13] настаивают на расширенном RAS-тестировании – KRAS в кодонах 59, 61, 117, 146, NRAS и BRAF – как обязательном условии перед началом лечения; дикий тип по двум кодонам KRAS сам по себе не подтверждает отсутствие RAS/RAF-активации по другим сайтам [21]. Именно поэтому 55,1% пациентов с диким типом KRAS в этом исследовании следует рассматривать не как готовую группу кандидатов на анти-EGFR-терапию, а как верхнюю оценку такой группы до проведения расширенного тестирования.

## Выводы

Частота мутаций гена KRAS у пациентов с колоректальным раком в объединённой выборке из нескольких онкологических центров Казахстана составила 44,9% (149 из 332), что соответствует мировому диапазону 40-45% и не указывает на региональные отличия по этому показателю. В спектре мутаций преобладал кодон 12 (80,5%); ведущие варианты – G12D (32,2%), G12V (24,8%) и G13D (19,5%) – воспроизводят иерархию, описанную в крупных международных исследованиях. Клиническое значение имеет прежде всего высокая совокупная доля G12D и G12V, ассоциированных с резистентностью к анти-EGFR-терапии, а также отдельно – доля G12C (4,7%) как маркёра для таргетной терапии ингибиторами KRAS-G12C.

После пересчёта статистики статистически значимой связи мутационного статуса KRAS с полом (p = 0,46), возрастом (p = 0,29), этнической принадлежностью (p = 0,30) и локализацией опухоли (p = 0,45-0,74) не выявлено; в многофакторной логистической модели ни один из этих факторов не был независимым предиктором. Наблюдавшиеся тенденции по возрасту (p = 0,07) и распределению вариантов между этническими группами требуют проверки на большей выборке. Дикий тип KRAS по кодонам 12 и 13 выявлен у 55,1% пациентов, однако сам по себе не является достаточным основанием для назначения анти-EGFR-терапии: перед принятием решения необходимо расширенное тестирование RAS (кодоны 59, 61, 117, 146 KRAS и NRAS) и BRAF, как того требуют действующие международные рекомендации. Результаты обосновывают внедрение расширенного молекулярно-генетического тестирования (RAS/BRAF) в рутинную практику онкологических учреждений Казахстана. Дальнейшие исследования целесообразно проводить как проспективные многоцентровые работы с использованием NGS-секвенирования, охватывающие больший размер подгрупп по локализации и этнической принадлежности и включающие данные о выживаемости пациентов.

# Казакстан Республикасындагы колоректалдык ректагы KRAS генинин мутациялык макамы: биринчи көп борборлуу ретроспективдүү изилдөөнүн жыйынтыктары

**Калдыгуль Смагулова**
Медицина илимдеринин кандидаты, ассоциирленген профессор
Казак улуттук изилдөөчү онкология жана радиология институту
050000, Абая просп., 91, Алматы ш., Казакстан Республикасы
https://orcid.org/0000-0002-1647-8581
**Сакен Хайдаров**
PhD, доцент
Казакстан Республикасынын С.Д. Асфендияров атындагы Казак улуттук медициналык университети
050012, Толе би көч., 94, Алматы ш., Казакстан Республикасы
https://orcid.org/0000-0001-7770-8427
**Диляра Кайдарова**
Медицина илимдеринин доктору, профессор
Казакстан Республикасынын С.Д. Асфендияров атындагы Казак улуттук медициналык университети
050012, Толе би көч., 94, Алматы ш., Казакстан Республикасы
https://orcid.org/0000-0002-0969-5983
**Эмил Макимбетов**
Медицина илимдеринин доктору, профессор
Борис Ельцин атындагы Кыргыз-Орус Славян университети
720000, Киевская көч., 44, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0000-0002-1580-3530
**Иннара Туркпенова**
PhD, медициналык онколог
Казакстан Республикасынын С.Д. Асфендияров атындагы Казак улуттук медициналык университети
050012, Толе би көч., 94, Алматы ш., Казакстан Республикасы
https://orcid.org/0000-0002-8603-6674

**Корутунду.** Колоректалдык рак дүйнө жүзүндө жаңы учурлардын саны боюнча үчүнчү, ал эми онкологиялык оорулардан өлүм көрсөткүчү боюнча экинчи орунда турат. KRAS генинин статусу анти-EGFR терапиясын дайындоо мүмкүнчүлүгүн аныктайт, бирок ушул изилдөөгө чейин казакстандык бейтаптар боюнча маалыматтар айрым клиникаларда гана топтолуп, жалпыланган эмес. Изилдөөнүн максаты – Казакстандын бир нече онкологиялык борборлорунун базасында колоректалдык рагы тастыкталган бейтаптардагы KRAS мутацияларынын жыштыгын жана спектрин аныктоо, ошондой эле алардын клиникалык-эпидемиологиялык көрсөткүчтөр менен байланышын баало. Ретроспективдүү көп борборлуу изилдөөгө морфологиялык жактан тастыкталган II-IV стадиядагы колоректалдык рагы бар 332 бейтап киргизилди. Мутациялык статус формалин менен фиксацияланып, парафинге куюлган ткань блокторунун материалында реалдуу убакыт режиминдеги аллелге спецификалык полимераздык чынжыр реакциясы ыкмасы менен аныкталды. Топторду салыштыруу үчүн Пирсондун $\chi^2$ критерийи, ал эми күтүлгөн жыштыктар аз болгон учурда Фишердин так критерийи колдонулду. Байланыштын күчү 95% ишеним аралыгы менен мүмкүнчүлүктөрдүн катышы аркылуу бааланды; көп факторлуу талдоо үчүн логистикалык регрессия колдонулду. KRAS мутациясы 149 бейтаптан (44,9 ± 2,7%), ал эми жапайы тип 183 бейтаптан (55,1 ± 2,7%) аныкталды. Мутациялардын негизги бөлүгү (80,5%) 12-кодонго туура келди, алардын ичинен G12D (32,2%), G12V (24,8%) жана G13D (19,5%) варианттары басымдуулук кылды. Мутациялык статус менен жыныстын (p = 0,46), этностук таандыктыктын (p = 0,30), жаш курактын (p = 0,29) жана шишиктин жайгашуусунун ортосунда статистикалык жактан маанилүү байланыш аныкталган жок (топтоштурууга жараша p = 0,45-0,74). Көп факторлуу моделде аталган факторлордун бири да көз карандысыз предиктор болгон жок. Казакстандык когортадагы KRAS мутацияларынын жыштыгы (44,9%) дүйнөлүк 40-45% диапазонуна туура келет, ал эми мутациялык варианттардын спектринин түзүмү ири чет өлкөлүк изилдөөлөрдүн маалыматтарына шайкеш келет. Алынган натыйжалар Казакстандын онкологиялык борборлорунда RAS гендерин кеңейтилген рутиндик тестирлөөнү жүргүзүү зарылдыгын тастыктайт

**Негизги сөздөр:** 12-кодондун мутациясы; таргеттик терапия; анти-EGFR; молекулалык онкология; ген полиморфизми

EURASIAN HEALTH JOURNAL
Volume 18, No. 2. P. 145-157
Journal homepage: https://health-ksma.com/en
ISSN 1694-8882 / e-ISSN 1694-8890

UDC 614.2:616.329-089
DOI: 10.54890/1694-8882-2026-2-145

Received: 26.01.2026; Revised: 22.04.2026;
Accepted: 29.05.2026; Published: 30.06.2026

# Failure of the oesophagogastric anastomosis following minimally invasive oesophagectomy for cicatricial oesophageal strictures

**Bakyt Toktogaziev***
PhD in Medical Sciences, Department Assistant
I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy
720020, 92 Akhunbaev Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0000-0001-6964-1269

**Abstract.** The relevance of the study is conditioned by the need to reduce the risk of oesophagogastric anastomosis failure and improve post-operative outcomes in patients with benign scar lesions of the oesophagus. The purpose of the study was to evaluate the incidence of oesophagogastric anastomosis failure and hospital outcomes after minimally invasive thoraco-laparoscopic extirpation of the oesophagus in patients with benign scar lesions of the oesophagus. A retrospective analysis was carried out of the outcomes of surgical treatment in 102 patients who underwent minimally invasive thoraco-laparoscopic oesophageal resection at a specialist surgical centre, with a cervical oesophagogastric anastomosis created using a 23.5 mm diameter circular stapler. In all cases, vena azygos was preserved. Enteral nutritional support via a jejunostomy was initiated on the second day of the post-operative period. The main analysed indicator was the frequency of anastomosis failure. Additionally, post-operative mortality, the course of the post-operative period, and the need for repeated interventions were evaluated. The failure of oesophagogastric anastomosis was detected in 6 (5.9%) patients. In all cases, the complication was local in nature and was successfully treated with conservative and endoscopic tactics without repeated surgical interventions. The total post-operative mortality was 1.9% (2 cases) and was not associated with anastomosis failure. In 96 (94.1%) patients, the post-operative period was uneventful. In the long-term period, there were no cases of repeated reconstructive surgeries for anastomotic strictures. The results obtained indicate a low incidence of anastomosis failure and an acceptable safety profile of the minimally invasive approach. The practical significance of the study is to confirm the effectiveness of standardised surgical techniques and early enteral support in the prevention of post-operative complications

**Keywords:** dysphagia; thoracoscopic interventions; oesophageal reconstruction; gastric graft; post-operative complications; nutritional support; circular stapler

## Introduction

Cicatricial strictures of the oesophagus remain one of the most difficult problems of reconstructive surgery of the digestive system. The most common causes of benign strictures are chemical burns, iatrogenic injuries, complications after surgery, radiation therapy, and severe inflammatory diseases of the oesophagus. The development of persistent dysphagia is accompanied by severe nutritional disorders, a decrease in the quality of life of patients, and often requires complex reconstructive surgeries [1-3]. There has been an improvement in the methods used to treat benign conditions of the oesophagus. With limited scarring, endoscopic augmentation, balloon dilation, intramural administration of glucocorticosteroids, endoscopic vacuum therapy, and temporary stenting are widely used. However, with extended, multiple and recurrent cicatricial strictures, the effectiveness of organ-preserving methods remains limited, as a result of which oesophagectomy with simultaneous reconstruction of the oesophagus by gastric or intestinal transplant becomes a radical treatment method [4-6].

The development of minimally invasive technologies has significantly changed approaches to surgical treatment of oesophageal diseases. Video-assisted

Toktogaziev B. Failure of the oesophagogastric anastomosis following minimally invasive oesophagectomy for cicatricial oesophageal strictures. Eurasian Health J. 2026;18(2):145–57. DOI: 10.54890/1694-8882-2026-2-145

*Corresponding author (Toktogaziev_bakyt@mail.ru)

Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

thoracoscopic and laparoscopic procedures help minimise surgical trauma, reduce the severity of post-operative pain, lower the incidence of pulmonary complications, and speed up patients' functional recovery. According to A. Zhang & B.V. Udelsman [2], J. Joosten *et al*. [7], minimally invasive oesophagectomy demonstrated results comparable to conventional open interventions, with less surgical aggression and a more favourable course of the post-operative period.

Despite the improvement of surgical techniques, the failure of oesophagogastric anastomosis continues to be the most serious complication after oesophagectomy. According to H. Li *et al*. [1], A. Famiglietti *et al*. [8] and N. El-Sourani *et al*. [9], the frequency of this complication varies from 5% to 20%, depending on the category of patients, the level of anastomosis development, the method of reconstruction, and the experience of the surgical centre. The progression of failure is associated with an increase in the length of hospital stay, the incidence of infectious complications, repeat procedures, and post-operative mortality. Much attention is paid to the prevention of ischaemic complications of gastric transplant. Intraoperative assessment of perfusion using indocyanine green (ICG) fluorescence angiography is considered one of the most promising areas of research. The study by J. Joosten *et al*. [7] and D. Jung *et al*. [10] testified that an objective assessment of the blood supply to the graft helps optimise the choice of the level of anastomosis development and potentially reduce the risk of its failure.

An equally important area is the improvement of post-operative management of patients. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protocols, which include multimodal pain management, early mobilisation, early enteral nutrition, and standardised perioperative care, have become widely adopted. The complex application of these measures helps reduce the frequency of post-operative complications and accelerate the functional recovery of patients after oesophagectomy [11]. When an anastomosis fails, innovative approaches are increasingly focused on the use of minimally invasive technologies. In addition to conventional surgical treatment, endoscopic vacuum therapy, the installation of self-expanding stents, endoscopic clipping and combined treatment methods have become widespread. Contemporary systematic reviews demonstrate the high efficiency of these technologies in timely diagnosis of complications and individual choice of treatment tactics [11-12].

Despite a significant number of studies, most of the published papers are devoted to the treatment of patients with malignant tumours of the oesophagus. The reports on the outcomes of minimally invasive oesophagectomy in benign cicatricial strictures are much less common, especially in Central Asian countries. The limited number of studies does not allow fully assessing the features of the course of the post-operative period, the structure of complications, and the effectiveness of various preventive measures in this category of patients. In this regard, the analysis of the immediate outcomes of minimally invasive oesophagectomy for cicatricial strictures of the oesophagus, and the investigation of factors influencing the development of oesophagogastric anastomosis failure, is of considerable scientific and practical interest. The purpose of the study was to evaluate the immediate outcomes of minimally invasive oesophagectomy in cases of cicatricial oesophageal strictures, to determine the incidence of oesophagogastric anastomosis failure, and to analyse the factors contributing to the development of this complication.

## Materials and Methods

The study was conducted as a retrospective, single-centre analysis of the outcomes of surgical treatment for patients with cicatricial oesophageal strictures. The study included 102 patients who underwent minimally invasive thoraco-laparoscopic oesophagectomy at a specialist surgical centre between March 2019 and February 2026. The research was conducted in accordance with the ethical principles of the World Medical Association [13] and the requirements of working with human medical documentation. Patients with extensive scarred oesophageal strictures of benign aetiology, grade 3-4 dysphagia, clinical signs of nutritional deficiency, and a history of unsuccessful endoscopic treatments – including repeated dilations and bougienage – were involved. A prerequisite was the absence of contraindications to thoraco-laparoscopic surgery. The exclusion criteria were malignant neoplasms of the oesophagus, severe decompensated concomitant pathology, and incomplete clinical data. The diagnosis was confirmed based on oesophagogastroduodenoscopy, contrast-enhanced X-ray examination and, if necessary, computed tomography of the chest.

The study included 60 women (58.8%) and 42 men (41.2%). The age of the patients ranged from 18 to 38 years. Most of the patients had a long history of the disease and severe eating disorders due to chronic dysphagia. Preoperative preparation included correction of water-electrolyte disorders, partial nutritional support, antibacterial prophylaxis, and standard anaesthetic examination. Nutritional status was assessed by body mass index, total protein and serum albumin levels. In all cases, a minimally invasive thoraco-laparoscopic oesophagectomy was performed using a three-stage approach. The thoracic stage was performed with the patient lying on their left side, using video-assisted thoracoscopy. Oesophageal mobilisation was performed along the entire length of the affected segment, ensuring that the azygos vein was preserved.

Special attention was paid to the careful dissection of mediastinal tissues with minimisation of thermal injury. The abdominal stage involved laparoscopic mobilisation of the stomach, with the creation of a gastric

graft on the right gastro-omental artery. The vascular stem of the graft was preserved as carefully as possible, which ensured adequate arterial blood supply. The graft viability was assessed by colour, vascular pulsation, and bleeding edges. The cervical stage involved the creation of an oesophagogastric anastomosis at the level of the neck. In all cases, the anastomosis was created by a circular stitching device with a diameter of 23.5 mm. Particular attention was paid to ensuring there was no tension, that the graft was correctly positioned, and that the suture line was airtight. During the abdominal phase, a feeding jejunostomy was created to provide early enteral support.

In the post-operative period, the patients were in the intensive care unit, followed by transfer to a specialised surgical department. Daily clinical monitoring was performed, including monitoring of haemodynamics, body temperature, laboratory parameters of inflammation, and the nature of drainage discharge. Enteral nutritional support was started on the second day of the post-operative period through a jejunostomy with a gradual increase in the volume of the formula. In the absence of signs of anastomosis failure, oral nutrition was gradually expanded. Where insolvency was suspected, an X-ray examination using a water-soluble contrast agent and/or a CT scan of the chest was carried out. The diagnosis was established based on the combination of clinical and instrumental data. The severity of complications was assessed according to the Clavien-Dindo classification.

The main indicator analysed was the frequency of oesophagogastric anastomosis failure. Additionally, the overall post-operative mortality, the frequency of complications, the need for repeated interventions, the duration of hospitalisation, and long-term clinical outcomes were assessed. Statistical data processing was performed using the SPSS Statistics software suite (version 26.0). Quantitative indicators were presented in the form of absolute values and percentages. The binomial Wilson method was used to calculate 95% confidence intervals. When comparing quantitative variables, the normality of the distribution was preliminarily estimated using the Shapiro-Wilk test. Depending on the nature of the distribution, parametric or non-parametric analysis methods were used. The level of statistical significance was assumed to be $p < 0.05$.

The present study was performed in the format of a retrospective single-centre analysis, which limited the possibility of extrapolating the results to a wider patient population. The absence of a control group prevented definitive conclusions from being drawn regarding the benefits of specific technical aspects of the procedure, including preservation of the azygos vein. Furthermore, the study did not conduct a multivariate analysis of predictors of anastomotic failure, including a quantitative assessment of graft perfusion and objective scales for assessing nutritional status. The analysis of the quality of life and functional outcomes in the long-term period was also not included in the objectives. Prospective multi-centre studies with the establishment of comparable observation groups are required to more accurately assess the impact of individual technical and perioperative factors.

## Results

The failure of oesophagogastric anastomosis was detected in 6 patients, which was 5.9% (95% CI: 2.2-12.4%). In all cases, the failure was local in nature with no signs of diffuse mediastinitis and severe septic reaction. Treatment tactics included conservative measures and endoscopic intervention. In 4 cases, endoscopic drainage of the defect area with the installation of clips was performed, in 2 cases – prolonged antibacterial therapy and local drainage were performed. No repeated surgical procedures were required. Control X-ray examinations confirmed the complete closure of the anastomosis defect. The total post-operative mortality was 1.9% (2 cases; 95% CI: 0.2-6.8%). The causes of death were massive post-operative bleeding (1 case) and pulmonary embolism (1 case). Fatal cases were not related to the failure of the anastomosis. The majority of patients – 96 (94.1%) – underwent the post-operative period without complications. The main post-operative outcomes are presented in Table 1.

**Table 1.** Post-operative outcomes after minimally invasive oesophagectomy (n = 102)

| Indicator | n (%) |
|---|---|
| Without complications | 96 (94.1%) |
| Anastomosis failure | 6 (5.9%) |
| Fatal outcome | 2 (1.9%) |

**Source:** data from own research

A graphical representation of the structure of post-operative outcomes (Fig. 1) demonstrates the predominance of favourable treatment outcomes and a low incidence of anastomosis failure.

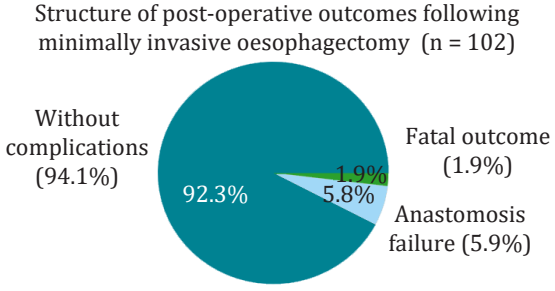



**Figure 1.** Structure of post-operative outcomesfollowing minimally invasive thoraco-laparoscopic oesophageal extirpation (n = 102)
**Source:** data from own research

The results obtained indicate a low incidence of anastomosis failure and satisfactory immediate outcomes of surgical treatment. It should be noted that most of the complications were managed to be stopped without repeated surgical interventions, which indicates the controlled nature of the post-operative course.

**Analysis of risk factors**

The analysis showed that there was no statistically significant dependence of the frequency of anastomosis failure on the gender and age of the patients ($p > 0.05$). Furthermore, patients with severe nutritional deficiencies tended to develop complications more frequently. In this category of patients, a reduced body mass index, hypoproteinemia, and a longer history of dysphagia were more often detected. The data obtained indirectly confirm the role of protein-energy deficiency in disrupting the processes of tissue repair and anastomosis healing.

Additional analysis showed that patients with a complicated course were more likely to have pronounced scarring of the oesophagus and a long history of repeated endoscopic dilatations. Prolonged chronic dysphagia was accompanied by severe metabolic disorders, weight loss, and deterioration of general somatic status. In patients with signs of nutritional insufficiency, the post-operative period was longer, and the restoration of enteral nutrition required more time.

Special attention was paid to the assessment of technical factors potentially influencing the development of complications. In all cases, vena azygos was preserved and cervical oesophagogastric anastomosis was formed without graft tension. During the operation, a visual assessment of the viability of the gastric transplant was performed based on the colour of the tissues, vascular pulsation, and bleeding edges of the resection. Despite the lack of objective instrumental methods for assessing perfusion, no signs of severe graft ischaemia were observed intraoperatively.

**Duration of hospitalisation**

The average duration of hospitalisation was $14.6 \pm 3.8$ days. In patients with anastomosis failure, the length of hospital stay was statistically significantly higher than in patients without complications ($p < 0.05$). The increased length of hospitalisation was associated with the need for prolonged antibacterial therapy, additional endoscopic treatment, and longer nutritional support. Notably, in most patients, early activation and gradual expansion of enteral nutrition were carried out within the standard time frame. This contributed to a decrease in the severity of the catabolic reaction and a more stable course of the post-operative period.

**Long-term outcomes**

The duration of dynamic follow-up was up to 6 years and 11 months. In the long-term period, no cases of repeated anastomotic strictures requiring reconstructive surgery have been reported. In most patients, oral nutrition was restored within the standard time frame. Post-operative dysphagia in the long-term period was minimal and did not require repeated surgical interventions. Some patients experienced occasional episodes of gastro-oesophageal reflux during the early post-operative period; however, no cases of severe reflux syndrome accompanied by significant functional impairment were observed. Most of the patients gradually returned to their usual diet while maintaining satisfactory tolerance to solid and semi-liquid foods.

In the long-term period, signs of nutritional recovery were also assessed. In most patients, there was a gradual increase in body weight and an improvement in serum total protein and albumin. The most pronounced positive dynamics was observed in patients without post-operative complications and with early recovery of enteral nutrition. No additional cases of mediastinitis, late anastomosis failure, or gastric transplant necrosis were reported during the follow-up period. There was no need to perform repeated reconstructive operations or to remove the graft. Thus, the analysis of immediate and long-term outcomes showed that minimally invasive thoraco-laparoscopic extirpation of the oesophagus in cicatricial strictures of the oesophagus is accompanied by a low incidence of anastomosis failure and satisfactory functional outcomes. An integrated approach to surgical technique and perioperative management of patients allowed for a favourable course of the post-operative period in most patients.

## Discussion

The failure of oesophagogastric anastomosis remains one of the most severe complications after oesophagectomy, regardless of the indications for surgery. Despite continuous improvements in surgical techniques, perioperative management and methods of oesophageal reconstruction, this complication continues to influence the immediate outcomes of treatment, increasing the length of hospital stay, the frequency of repeat procedures, and post-operative mortality. In the conducted study, anastomosis failure was registered in 6 (5.9%) of 102 patients, which corresponds to the lower limit of the indicators published in contemporary studies [3,6,14].

The results obtained indicate the high safety of minimally invasive oesophagectomy in the treatment of cicatricial strictures of the oesophagus in a specialised surgical centre. It should be borne in mind that most of the published studies are devoted to patients with malignant neoplasms of the oesophagus, while the experience of using such interventions in benign scar lesions remains limited. In the study of D.V. Ruchkin *et al*. [6], which included 70 patients with complex burn-related oesophageal strictures, the rate of cervical anastomosis failure was 2.8%, and the overall post-operative

mortality rate was 2.8%. The researchers concluded that oesophagectomy with simultaneous plastic surgery of the oesophagus is the most effective method of radical treatment of complex cicatricial strictures, allowing the elimination of chronic dysphagia and prevention of the development of late complications, including malignancy. The data obtained are comparable with the results of Kyrgyz studies. The study by A.A. Samakov *et al*. [15] showed that reconstructive operations for post-burn cicatricial strictures of the oesophagus are accompanied by satisfactory immediate outcomes, provided the correct choice of the plastic surgery method and careful preoperative preparation of patients. Similar findings were presented in the paper by Z.M. Nizamkhodjaev *et al*. [16], in which a significant improvement in patients' quality of life and the restoration of full enteral nutrition were observed following surgical treatment.

One of the factors contributing to favourable treatment outcomes is probably the standardisation of surgical techniques. In all cases, oesophagogastric anastomosis was performed according to a single protocol with a mandatory assessment of the viability of the gastric graft, the absence of its tension, and the preservation of adequate vascular blood supply. Compliance with uniform technical principles allows minimising the influence of subjective factors and ensuring reproducibility of surgical treatment outcomes. The problem of prolonged dysphagia and nutritional deficiency in patients with cicatricial strictures of the oesophagus deserves special attention. Most of the patients were admitted to a specialised centre after repeated attempts at endoscopic treatment, including bougienage and balloon dilation. The prolonged existence of a violation of the patency of the oesophagus was accompanied by a decrease in body weight, hypoproteinemia, and signs of protein and energy deficiency. These changes potentially worsen tissue repair processes and may increase the likelihood of anastomosis failure. Therefore, the timely implementation of radical surgical treatment seems more appropriate than the long-term use of ineffective repeated endoscopic interventions for extended and recurrent strictures [17-19].

The possibility of reducing the risk of anastomosis failure by improving methods for assessing gastric transplant perfusion is being actively discussed. The use of intraoperative fluorescent angiography with indocyanine green helps objectify the choice of the level of intersection of the stomach and the place of creation of the anastomosis. Although this technology was not used in the presented study, contemporary publications indicate the prospects of its introduction into clinical practice, especially when performing minimally invasive interventions [7,11].

An equally important component of the prevention of complications is the standardised perioperative management of patients. The use of the principles of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS), early mobilisation, multimodal pain management, and early enteral nutrition helps reduce the severity of post-operative catabolism and accelerate the recovery of gastrointestinal function. In the series of cases included in this study, enteral feeding via a jejunostomy was initiated early after surgery, which probably contributed to a reduction in the incidence of infectious complications and an improvement in the course of the post-operative period [8].

Innovative approaches to the treatment of anastomosis failure differ significantly from conventional tactics based mainly on repeated surgical interventions. Minimally invasive endoscopic technologies, including endoscopic vacuum therapy, temporary stenting, defect clipping, and combined treatment methods, are becoming increasingly relevant. According to E.N. Artemkin *et al*. [3], the use of endoscopic vacuum therapy allows effective control of the infectious process, accelerates the cleaning of the oral cavity, and helps close the defect without the need for repeated surgery in most patients. Similar results were observed in international studies by J. Yang *et al*. [20] and I. Vohra *et al*. [21], confirming the high efficiency of endoscopic methods in the timely diagnosis of complications.

It should be noted that the feature of this study is the analysis of the treatment outcomes of patients with benign cicatricial strictures of the oesophagus. Unlike cancer patients, these patients, as a rule, do not receive preoperative chemoradiotherapy; however, prolonged dysphagia and severe nutritional insufficiency can significantly complicate the post-operative course. Therefore, choosing the optimal timing of surgical intervention, careful preoperative preparation, and standardisation of the reconstructive stage are of fundamental importance for achieving favourable outcomes.

Despite the positive results obtained, the study had a number of limitations. The study was conducted in one specialised centre and was of a retrospective nature. There was no comparison of different methods of anastomosis creation and an objective assessment of gastric transplant perfusion using fluorescence angiography. In addition, there was no multifactorial analysis of independent predictors of anastomosis failure. In general, the results of this study indicate that minimally invasive oesophagectomy for cicatricial strictures of the oesophagus is an effective and safe method of surgical treatment. Compliance with uniform technical principles of anastomosis creation, rational preoperative preparation, and the application of innovative principles of perioperative management help achieve a low incidence of oesophagogastric anastomosis failure and satisfactory immediate treatment outcomes.

## Conclusions

A retrospective analysis of the outcomes of minimally invasive thoraco-laparoscopic extirpation of the oesophagus in patients with cicatricial strictures

demonstrated a low incidence of oesophagogastric anastomosis failure – 5.9% (95% CI: 2.2-12.4%) with a total hospital mortality of 1.9%. The obtained indicators are comparable or lower than the data presented in international studies, which indicates a high degree of safety of the surgical technology used in a specialised centre. The anastomosis failure was controlled in all cases and was successfully corrected by conservative and endoscopic tactics without the need for repeated surgical interventions. The absence of deaths directly related to anastomotic leakage confirms the effectiveness of the protocol for early diagnosis and active management of complications.

A set of preventive measures, including a standardised technique for the creation of cervical oesophagogastric anastomosis, preservation of vena azygos at the thoracic stage of surgery, and early enteral nutritional support, is likely to help reduce the risk of ischaemic complications and improve tissue healing. Although the impact of each of these factors requires further verification in prospective studies, the combined clinical outcome demonstrates their potential significance. Minimally invasive thoraco-laparoscopic oesophagectomy for cicatricial oesophageal strictures may be considered an effective and safe surgical treatment, offering favourable immediate and long-term outcomes provided that technical principles and standardised post-operative management are adhered to. Further studies with the inclusion of multi-centre data and an objective assessment of graft perfusion will clarify the role of individual technical elements of the operation and optimise strategies for preventing anastomosis failure.

## Acknowledgements

None.

## Funding

None.

## Conflict of Interest

None.

## References

[1] Li H, Zhuang S, Yan H, Wei W, Su Q. Risk factors of anastomotic leakage after esophagectomy with intrathoracic anastomosis. Front Surg. 2021;8:743266. DOI: 10.3389/fsurg.2021.743266

[2] Zhang A, Udelsman BV. Role and limits of minimally invasive esophagectomy for benign disease: A scoping review. Video Assist Thorac Surg. 2025;10:34. DOI: 10.21037/vats-24-34

[3] Artemkin EN, Sokolov AA, Tychinskaya KS, Kharitonova LS, Ryadinskaya IA, Sokolov DV. Endoscopic vacuum therapy for subtotal esophagogastric anastomotic leakage. Doctor.Ru. 2021;20(11):52–7. DOI: 10.31550/1727-2378-2021-20-11-52-57

[4] Tavares G, Tustumi F, Tristão LS, Bernardo WM. Endoscopic vacuum therapy for anastomotic leak in esophagectomy and total gastrectomy: A systematic review and meta-analysis. Dis Esophagus. 2021;34(5):doaa132. DOI: 10.1093/dote/doaa132

[5] Riva CG, Siboni S, Sozzi M, Bonavina L. Stenting versus endoscopic vacuum therapy for anastomotic leakage after esophagogastric surgery. J Clin Med. 2025;14(19):7075. DOI: 10.3390/jcm14197075

[6] Ruchkin DV, Khamidov MM, Okonskaya DE, Kozlov VA, Kovalerova NB. Esophagectomy with simultaneous esophageal reconstruction for complex caustic esophageal strictures. Vestn Dagest Gos Med Akad. 2025;1(54):29–38.

[7] Joosten JJ, Slooter MD, van den Elzen RM, Bloemen PR, Gisbertz SS, Eshuis WJ, et al. Perfusion assessment by fluorescence time curves in esophagectomy with gastric conduit reconstruction: A prospective clinical study. Surg Endosc. 2023;37(8):6343–52. DOI: 10.1007/s00464-023-10107-9

[8] Famiglietti A, Lazar JF, Henderson H, Hamm M, Malouf S, Margolis M, et al. Management of anastomotic leaks after esophagectomy and gastric pull-up. J Thorac Dis. 2020;12(3):1022–30. DOI: 10.21037/jtd.2020.01.15

[9] El-Sourani N, Miftode S, Bockhorn M. Endoscopic vacuum therapy for anastomotic leakage after esophagectomy: A retrospective analysis at a tertiary university center. Surg Open Sci. 2022;11:69–72. DOI: 10.1016/j.sopen.2022.12.003

[10] Jung DH, Huh CW, Min YW, Park JC. Endoscopic vacuum therapy for the management of upper gastrointestinal leaks and perforations: A multicenter retrospective study of factors associated with treatment failure. Gastrointest Endosc. 2022;95(2):281–90. DOI: 10.1016/j.gie.2021.09.018

[11] Grimminger PP. Enhanced recovery after surgery (ERAS) for esophagectomy: A paradigm shift in perioperative care. Ann Surg Oncol. 2024;31:8504–5. DOI: 10.1245/s10434-024-16139-2

[12] Hayami M, Klevebro F, Tsekrekos A, Samola Winnberg J, Kamiya S, Rouvelas I, et al. Endoscopic vacuum therapy for anastomotic leak after esophagectomy: A single-center's early experience. Dis Esophagus. 2021;34(9):doaa122. DOI: 10.1093/dote/doaa122

[13] World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA. 2024;333(1): 71–4. DOI: 10.1001/jama.2024.21972

[14] Toneev EA, Pikin OV, Aleksandrov OA. Risk factors for anastomotic leakage following McKeown esophagectomy: A single-center retrospective analysis. Vestn Khir Im I I Grek. 2024;183(1):15–22. DOI: 10.24884/0042-4625-2024-183-1-15-22

[15] Samakov AA, Akmatov TA, Sydigaliev KS, Toygonbaev AT, Mambetov AK, Bigishiev MM, et al. Results of surgical treatment of post-burn oesophageal cicatricial strictures. Vestn KGMA im I K Akhunbaeva. 2020;4:61–6. DOI: 10.54890/.v4i4.56

[16] Nizamkhodjaev ZM, Ligay RE, Khadjibayev JA, Abdullayev DS. Dynamics of quality of life in patients with combined post-burn scar strictures of the esophagus and stomach. Universum Med Pharmacol. 2024;3(108):15–23. DOI: 10.32743/UniMed.2024.108.3.17000

[17] Godzhello EA, Belisova TV, Bulganina NA, Khrustaleva MV. Planned supportive bougienage is the basis for complex endoscopic treatment of refractory cicatricial strictures of the esophagus and anastomoses. Eksp Klin Gastroenterol. 2024;225(5):72–9. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-225-5-72-79
[18] Godzhello EA, Belisova TV, Bulganina NA, Khrustaleva MV. Modification of the classification of benign cicatricial strictures of the esophagus and esophageal anastomoses and the scale for assessing the immediate results of endoscopic treatment. Eksp Klin Gastroenterol. 2025;237(5):47–58. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-237-5-47-58
[19] Kovalenko AK, Mametdzhumaev RB, Dudarev AA, Stankeeva EV, Dudarev VA. Treatment of cicatricial oesophageal stenoses in children after chemical burns. Int Stud Sci Bull. 2023;6.
[20] Yang J, Das KK, Copland AP, Abdi M, Akshintala VS, Bhatt A, et al. Enteral stent placement for benign and malignant disease. Gastrointest Endosc. 2025;102(4):469–87. DOI: 10.1016/j.gie.2025.03.637
[21] Vohra I, Gopakumar H, Sharma NR, Puli SR. Efficacy of endoscopic vacuum therapy in esophageal luminal defects: A systematic review and meta-analysis. Clin Endosc. 2025;58(1):53–62. DOI: 10.5946/ce.2023.282

# Несостоятельность эзофагогастроанастомоза после миниинвазивной эзофагэктомии при рубцовых стриктурах пищевода

**Бакыт Токтогазиев**
Кандидат медицинских наук, ассистент кафедры
Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева
720020, ул. Ахунбаева, 92, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0000-0001-6964-1269

**Аннотация.** Актуальность исследования обусловлена необходимостью снижения риска несостоятельности эзофагогастроанастомоза и улучшения послеоперационных результатов у пациентов с доброкачественными рубцовыми поражениями пищевода. Целью исследования было оценить частоту несостоятельности эзофагогастроанастомоза и госпитальные результаты после миниинвазивной торако-лапароскопической экстирпации пищевода у пациентов с доброкачественными рубцовыми поражениями пищевода. Проведён ретроспективный анализ результатов хирургического лечения 102 пациентов, которым в специализированном хирургическом центре выполнена миниинвазивная торако-лапароскопическая экстирпация пищевода с формированием шейного эзофагогастроанастомоза циркулярным сшивающим аппаратом диаметром 23,5 мм. Во всех случаях сохраняли vena azygos. Энтеральную нутритивную поддержку через еюностому начинали со вторых суток послеоперационного периода. Основным анализируемым показателем являлась частота несостоятельности анастомоза. Дополнительно оценивали послеоперационную летальность, течение послеоперационного периода и необходимость повторных вмешательств. Несостоятельность эзофагогастроанастомоза выявлена у 6 (5,9%) пациентов. Во всех случаях осложнение носило локальный характер и было успешно купировано консервативной и эндоскопической тактикой без повторных хирургических вмешательств. Общая послеоперационная летальность составила 1,9% (2 случая) и не была связана с несостоятельностью анастомоза. У 96 (94,1%) пациентов послеоперационный период протекал без осложнений. В отдалённом периоде не зарегистрировано случаев повторных реконструктивных операций по поводу стриктур анастомоза. Полученные результаты свидетельствуют о низкой частоте несостоятельности анастомоза и приемлемом профиле безопасности миниинвазивного подхода. Практическая ценность исследования заключается в подтверждении эффективности стандартизированной хирургической техники и ранней энтеральной поддержки в профилактике послеоперационных осложнений

**Ключевые слова:** дисфагия; торакоскопические вмешательства; реконструкция пищевода; желудочный трансплантат; послеоперационные осложнения; нутритивная поддержка; циркулярный степлер

## Введение

Рубцовые стриктуры пищевода остаются одной из наиболее сложных проблем реконструктивной хирургии органов пищеварения. Наиболее частыми причинами формирования доброкачественных стриктур являются химические ожоги, ятрогенные повреждения, осложнения после хирургических вмешательств, лучевой терапии и тяжелых воспалительных заболеваний пищевода. Развитие стойкой дисфагии сопровождается выраженными нарушениями питания, снижением качества жизни пациентов и нередко требует выполнения сложных реконструктивных операций [1-3].

Отмечается совершенствование методов лечения доброкачественных заболеваний пищевода. При ограниченных рубцовых изменениях широко применяются эндоскопическое бужирование, баллонная дилатация, интрамуральное введение глюкокортикостероидов, эндоскопическая вакуумная терапия и временное стентирование. Однако при протяженных, множественных и рецидивирующих рубцовых стриктурах эффективность органосохраняющих методов остается ограниченной, вследствие чего радикальным методом лечения становится эзофагэктомия с одномоментной реконструкцией пищевода желудочным или кишечным трансплантатом [4-6].

Развитие миниинвазивных технологий существенно изменило подходы к хирургическому лечению заболеваний пищевода. Видеоторакоскопические и лапароскопические вмешательства позволяют уменьшить операционную травму, снизить выраженность послеоперационного болевого синдрома, сократить частоту легочных осложнений и ускорить функциональную реабилитацию пациентов. По данным исследования A. Zhang & B.V. Udelsman [2], J. Joosten *et al*. [7], минимально инвазивная эзофагэктомия продемонстрировала результаты, сопоставимые с традиционными открытыми вмешательствами, при меньшей хирургической агрессии и более благоприятном течении послеоперационного периода.

Несмотря на совершенствование хирургической техники, несостоятельность эзофагогастроанастомоза продолжает оставаться наиболее тяжелым осложнением после эзофагэктомии. По данным H. Li *et al*. [1], A. Famiglietti *et al*. [8] и N. El-Sourani *et al*. [9], частота данного осложнения варьирует от 5 до 20% в зависимости от категории пациентов, уровня формирования анастомоза, способа реконструкции и опыта хирургического центра. Развитие несостоятельности сопровождается увеличением продолжительности госпитализации, частоты инфекционных осложнений, повторных вмешательств и послеоперационной летальности. Большое внимание уделяется профилактике ишемических осложнений желудочного трансплантата. Одним из наиболее перспективных направлений считается интраоперационная оценка перфузии с использованием флуоресцентной ангиографии с индоцианином зеленым (ICG). Исследования J. Joosten *et al*. [7] и D. Jung *et al*. [10] засвидетельствовали, что объективная оценка кровоснабжения трансплантата позволяет оптимизировать выбор уровня формирования анастомоза и потенциально снизить риск его несостоятельности.

Не менее важным направлением является совершенствование послеоперационного ведения пациентов. Широкое распространение получили протоколы ускоренного восстановления после хирургических вмешательств (ERAS), включающие мультимодальное обезболивание, раннюю мобилизацию, раннее энтеральное питание и стандартизированное периоперационное сопровождение. Комплексное применение данных мероприятий способствует снижению частоты послеоперационных осложнений и ускорению функционального восстановления пациентов после эзофагэктомии [11]. При возникновении несостоятельности анастомоза современные подходы все чаще ориентированы на использование малоинвазивных технологий. Помимо традиционного хирургического лечения, широкое распространение получили эндоскопическая вакуумная терапия, установка саморасширяющихся стентов, эндоскопическое клипирование и комбинированные методы лечения. Современные систематические обзоры демонстрируют высокую эффективность данных технологий при своевременной диагностике осложнения и индивидуальном выборе лечебной тактики [11-12].

Несмотря на значительное количество исследований, большинство опубликованных работ посвящено лечению пациентов со злокачественными опухолями пищевода. В то же время результаты применения минимально инвазивной эзофагэктомии при доброкачественных рубцовых стриктурах представлены значительно реже, особенно в странах Центральной Азии. Ограниченное количество исследований не позволяет в полной мере оценить особенности течения послеоперационного периода, структуру осложнений и эффективность различных профилактических мероприятий у данной категории больных. В связи с этим анализ непосредственных результатов минимально инвазивной эзофагэктомии при рубцовых стриктурах пищевода, а также изучение факторов, влияющих на развитие несостоятельности эзофагогастроанастомоза, представляет значительный научный и практический интерес. Целью исследования было оценить непосредственные результаты минимально инвазивной эзофагэктомии при рубцовых стриктурах пищевода, определить частоту несостоятельности эзофагогастроанастомоза и проанализировать факторы, способствующие развитию данного осложнения.

## Материалы и методы

Исследование выполнено в формате ретроспективного одноцентрового анализа результатов хирургического лечения пациентов с рубцовыми стриктурами пищевода. В исследование включены 102 пациента, которым в период с марта 2019 года по февраль 2026 года была выполнена миниинвазивная торако-лапароскопическая экстирпация пищевода в условиях специализированного хирургического центра. Исследование проводилось в соответствии с этическими принципами World

Medical Association [13] и требованиями работы с медицинской документацией человека. В исследование включались пациенты с протяжёнными рубцовыми стриктурами пищевода доброкачественного генеза, дисфагией III-IV степени, клиническими признаками нутритивной недостаточности и неэффективностью ранее выполненных эндоскопических методов лечения, включая многократные дилатации и бужирование. Обязательным условием являлось отсутствие противопоказаний к проведению торако-лапароскопического вмешательства. Критериями исключения служили злокачественные новообразования пищевода, тяжёлая декомпенсированная сопутствующая патология, а также неполные клинические данные. Диагноз подтверждался на основании эзофагогастродуоденоскопии, рентгенологического исследования с контрастированием и при необходимости компьютерной томографии органов грудной клетки.

В исследование включены 60 женщин (58,8%) и 42 мужчины (41,2%). Возраст пациентов варьировал от 18 до 38 лет. Большинство больных имели длительный анамнез заболевания и выраженные нарушения питания вследствие хронической дисфагии. Предоперационная подготовка включала коррекцию водно-электролитных нарушений, частичную нутритивную поддержку, антибактериальную профилактику и стандартное анестезиологическое обследование. Нутритивный статус оценивали по индексу массы тела, уровню общего белка и альбумина сыворотки крови. Во всех случаях выполнена миниинвазивная торако-лапароскопическая экстирпация пищевода с трёхэтапным доступом. Торакальный этап проводился в положении пациента на левом боку с использованием видеоторакоскопической техники. Выполняли мобилизацию пищевода по всей протяжённости поражённого сегмента с обязательным сохранением vena azygos.

Особое внимание уделялось аккуратной диссекции тканей средостения с минимизацией термической травмы. Абдоминальный этап включал лапароскопическую мобилизацию желудка с формированием желудочного трансплантата на правой желудочно-сальниковой артерии. Сосудистая ножка трансплантата сохранялась максимально бережно, что обеспечивало адекватное артериальное кровоснабжение. Проводилась оценка жизнеспособности трансплантата по цвету, пульсации сосудов и кровоточивости краёв. Шейный этап предусматривал формирование эзофагогастроанастомоза на уровне шеи. Во всех случаях анастомоз создавался циркулярным сшивающим аппаратом диаметром 23,5 мм. Особое внимание уделялось отсутствию натяжения, правильной ориентации трансплантата и герметичности линии шва. Во время абдоминального этапа формировалась питательная еюностома для ранней энтеральной поддержки.

В послеоперационном периоде пациенты находились в отделении интенсивной терапии с последующим переводом в профильное хирургическое отделение. Проводился ежедневный клинический мониторинг, включающий контроль гемодинамики, температуры тела, лабораторных показателей воспаления и характера дренажного отделяемого. Энтеральную нутритивную поддержку начинали со вторых суток послеоперационного периода через еюностому с постепенным увеличением объёма смеси. При отсутствии признаков несостоятельности анастомоза пероральное питание постепенно расширяли. При подозрении на несостоятельность выполняли рентгенологическое исследование с водорастворимым контрастом и/или компьютерную томографию органов грудной клетки. Диагноз устанавливался на основании совокупности клинических и инструментальных данных. Степень тяжести осложнений оценивали согласно классификации Clavien-Dindo.

Основным анализируемым показателем являлась частота несостоятельности эзофагогастроанастомоза. Дополнительно оценивали общую послеоперационную летальность, частоту осложнений, необходимость повторных вмешательств, длительность госпитализации и отдалённые клинические результаты. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения SPSS Statistics (версия 26.0). Количественные показатели представлены в виде абсолютных значений и процентных соотношений. Для расчёта 95% доверительных интервалов применялся биномиальный метод Уилсона. При сравнении количественных переменных предварительно оценивалась нормальность распределения с использованием критерия Шапиро-Уилка. В зависимости от характера распределения применялись параметрические или непараметрические методы анализа. Уровень статистической значимости принимался равным $p < 0,05$.

Настоящее исследование выполнено в формате ретроспективного одноцентрового анализа, что ограничивает возможность экстраполяции полученных результатов на более широкую популяцию пациентов. Отсутствие контрольной группы сравнения не позволяет сделать окончательные выводы о преимуществах отдельных технических элементов операции, включая сохранение vena azygos. Кроме того, в работе не проводился многофакторный анализ предикторов несостоятельности анастомоза, включая количественную оценку перфузии трансплантата и объективные шкалы оценки нутритивного статуса. Анализ качества жизни и функциональных результатов в отдалённом периоде также не входил в задачи настоящего исследования. Для более точной оценки влияния отдельных технических и периоперационных

факторов необходимы проспективные многоцентровые исследования с формированием сопоставимых групп наблюдения.

## Результаты

Несостоятельность эзофагогастроанастомоза выявлена у 6 пациентов, что составило 5,9% (95% ДИ: 2,2-12,4%). Во всех случаях несостоятельность носила локальный характер без признаков разлитого медиастинита и тяжёлой септической реакции. Тактика лечения включала консервативные мероприятия и эндоскопическое вмешательство. В 4 случаях выполнено эндоскопическое дренирование зоны дефекта с установкой клипс, в 2 случаях проводилась пролонгированная антибактериальная терапия и локальное дренирование. Повторных хирургических вмешательств не потребовалось. Контрольные рентгенологические исследования подтвердили полное закрытие дефекта анастомоза. Общая послеоперационная летальность составила 1,9% (2 случая; 95% ДИ: 0,2-6,8%). Причинами летальных исходов явились массивное послеоперационное кровотечение (1 случай) и тромбоэмболия лёгочной артерии (1 случай). Летальные случаи не были связаны с несостоятельностью анастомоза. Большинство пациентов – 96 (94,1%) – перенесли послеоперационный период без осложнений. Основные послеоперационные исходы представлены в Таблице 1.

**Таблица 1.** Послеоперационные исходы после миниинвазивной эзофагэктомии (n = 102)

| Показатель | n (%) |
|---|---|
| Без осложнений | 96 (94,1%) |
| Несостоятельность анастомоза | 6 (5,9%) |
| Летальный исход | 2 (1,9%) |

**Источник:** данные собственного исследования

Графическое представление структуры послеоперационных исходов (Рис. 1) демонстрирует преобладание благоприятных результатов лечения и низкую частоту несостоятельности анастомоза.




**Рисунок 1.** Структура послеоперационных исходов после миниинвазивной торако-лапароскопической экстирпации пищевода (n = 102)

**Источник:** данные собственного исследования

Полученные результаты свидетельствуют о низкой частоте несостоятельности анастомоза и удовлетворительных непосредственных результатах хирургического лечения. Следует отметить, что большинство осложнений удалось купировать без повторных оперативных вмешательств, что указывает на контролируемый характер послеоперационного течения.

### Анализ факторов риска

Проведённый анализ показал отсутствие статистически значимой зависимости частоты несостоятельности анастомоза от пола и возраста пациентов ($p > 0,05$). В то же время у пациентов с выраженной нутритивной недостаточностью отмечалась тенденция к более частому развитию осложнений. У данной категории больных чаще выявлялись снижение индекса массы тела, гипопротеинемия и более длительный анамнез дисфагии. Полученные данные косвенно подтверждают роль белково-энергетического дефицита в нарушении процессов репарации тканей и заживления анастомоза.

Дополнительный анализ показал, что пациенты с осложнённым течением чаще имели выраженные рубцовые изменения пищевода и длительный анамнез повторных эндоскопических дилатаций. Продолжительная хроническая дисфагия сопровождалась выраженными метаболическими нарушениями, снижением массы тела и ухудшением общего соматического статуса. У пациентов с признаками нутритивной недостаточности послеоперационный период протекал более длительно, а восстановление энтерального питания требовало большего времени.

Особое внимание уделялось оценке технических факторов, потенциально влияющих на развитие осложнений. Во всех случаях выполнялось сохранение vena azygos и формирование шейного эзофагогастроанастомоза без натяжения трансплантата. Во время операции проводилась визуальная оценка жизнеспособности желудочного трансплантата по цвету тканей, пульсации сосудов и кровоточивости краёв резекции. Несмотря на отсутствие объективных инструментальных методов оценки перфузии, признаков выраженной ишемии трансплантата интраоперационно не наблюдалось.

### Длительность госпитализации

Средняя продолжительность госпитализации составила 14,6 ± 3,8 суток. У пациентов с несостоятельностью анастомоза сроки пребывания в стационаре были статистически значимо выше по сравнению с пациентами без осложнений ($p < 0,05$). Увеличение длительности госпитализации было связано с необходимостью пролонгированной антибактериальной терапии, дополнительного эндоскопического лечения и более продолжительной

нутритивной поддержки. Следует отметить, что у большинства пациентов ранняя активизация и постепенное расширение энтерального питания осуществлялись в стандартные сроки. Это способствовало уменьшению выраженности катаболической реакции и более стабильному течению послеоперационного периода.

**Отдалённые результаты**

Длительность динамического наблюдения составила до 6 лет 11 месяцев. В отдалённом периоде случаев повторных стриктур анастомоза, требующих реконструктивных операций, не зарегистрировано. У большинства пациентов восстановление перорального питания происходило в стандартные сроки. Послеоперационная дисфагия в отдалённом периоде носила минимальный характер и не требовала повторных хирургических вмешательств. У части пациентов в раннем послеоперационном периоде отмечались эпизодические проявления гастроэзофагеального рефлюкса, однако выраженного рефлюкс-синдрома, сопровождавшегося тяжёлыми функциональными нарушениями, не наблюдалось. Большинство больных постепенно возвращались к обычному режиму питания с сохранением удовлетворительной переносимости твёрдой и полужидкой пищи.

В отдалённом периоде также оценивались признаки нутритивного восстановления. У большинства пациентов отмечалось постепенное увеличение массы тела и улучшение показателей общего белка и альбумина сыворотки крови. Наиболее выраженная положительная динамика наблюдалась у пациентов без послеоперационных осложнений и при раннем восстановлении энтерального питания. Дополнительных случаев медиастинита, поздней несостоятельности анастомоза или некроза желудочного трансплантата в период наблюдения зарегистрировано не было. Необходимости выполнения повторных реконструктивных операций либо удаления трансплантата не возникало. Таким образом, анализ непосредственных и отдалённых результатов показал, что миниинвазивная торако-лапароскопическая экстирпация пищевода при рубцовых стриктурах пищевода сопровождается низкой частотой несостоятельности анастомоза и удовлетворительными функциональными результатами. Комплексный подход к хирургической технике и периоперационному ведению пациентов позволил обеспечить благоприятное течение послеоперационного периода у большинства больных.

## Обсуждение

Несостоятельность эзофагогастроанастомоза остается одним из наиболее тяжелых осложнений после эзофагэктомии независимо от показаний к хирургическому вмешательству. Несмотря на постоянное совершенствование хирургической техники, периоперационного ведения и методов реконструкции пищевода, данное осложнение продолжает определять непосредственные результаты лечения, увеличивая продолжительность госпитализации, частоту повторных вмешательств и послеоперационную летальность. В проведенном исследовании несостоятельность анастомоза была зарегистрирована у 6 (5,9%) из 102 пациентов, что соответствует нижней границе показателей, опубликованных в современных исследованиях [3,6,14].

Полученные результаты свидетельствуют о высокой безопасности минимально инвазивной эзофагэктомии при лечении рубцовых стриктур пищевода в условиях специализированного хирургического центра. Следует учитывать, что большинство опубликованных исследований посвящено пациентам со злокачественными новообразованиями пищевода, тогда как опыт применения подобных вмешательств при доброкачественных рубцовых поражениях остается ограниченным. В работе D.V. Ruchkin *et al*. [6], включившей 70 пациентов со сложными ожоговыми стриктурами пищевода, частота несостоятельности шейного анастомоза составила 2,8%, а общая послеоперационная летальность – 2,8%. Авторы пришли к выводу, что эзофагэктомия с одномоментной пластикой пищевода является наиболее эффективным методом радикального лечения сложных рубцовых стриктур, позволяющим устранить хроническую дисфагию и предупредить развитие поздних осложнений, включая малигнизацию. Полученные данные сопоставимы с результатами кыргызских исследований. В работе A.A. Samakov *et al*. [15] показано, что реконструктивные операции при постожоговых рубцовых стриктурах пищевода сопровождаются удовлетворительными непосредственными результатами при условии правильного выбора метода пластики и тщательной предоперационной подготовки пациентов. Аналогичные выводы представлены в исследовании Z.M. Nizamkhodjaev *et al*. [16], где послехирургического лечения отмечено значительное улучшение качества жизни пациентов и восстановление полноценного энтерального питания.

Одним из факторов, способствующих благоприятным результатам лечения, вероятно, является стандартизация хирургической техники. Во всех наблюдениях эзофагогастроанастомоз формировался по единому протоколу с обязательной оценкой жизнеспособности желудочного трансплантата, отсутствием его натяжения и сохранением адекватного сосудистого кровоснабжения. Соблюдение единых технических принципов позволяет минимизировать влияние субъективных факторов и обеспечить воспроизводимость результатов хирургического лечения. Особого внимания заслуживает

проблема длительной дисфагии и алиментарной недостаточности у пациентов с рубцовыми стриктурами пищевода. Большинство больных поступали в специализированный центр после многократных попыток эндоскопического лечения, включая бужирование и баллонную дилатацию. Продолжительное существование нарушения проходимости пищевода сопровождалось снижением массы тела, гипопротеинемией и признаками белково-энергетической недостаточности. Эти изменения потенциально ухудшают процессы репарации тканей и могут повышать вероятность несостоятельности анастомоза. Поэтому своевременное выполнение радикального хирургического лечения представляется более целесообразным, чем длительное применение малоэффективных повторных эндоскопических вмешательств при протяженных и рецидивирующих стриктурах [17-19].

Активно обсуждается возможность снижения риска несостоятельности анастомоза за счет совершенствования методов оценки перфузии желудочного трансплантата. Использование интраоперационной флуоресцентной ангиографии с индоцианином зеленым позволяет объективизировать выбор уровня пересечения желудка и места формирования анастомоза. Хотя в представленном исследовании данная технология не применялась, современные публикации свидетельствуют о перспективности ее внедрения в клиническую практику, особенно при выполнении минимально инвазивных вмешательств [7,11].

Не менее важным компонентом профилактики осложнений является стандартизированное периоперационное ведение пациентов. Использование принципов ускоренного восстановления после операций (ERAS), ранняя активизация, мультимодальное обезболивание и раннее энтеральное питание позволяют уменьшить выраженность послеоперационного катаболизма и ускорить восстановление функции желудочно-кишечного тракта. В серии наблюдений данного исследования энтеральное питание через еюностому начинали в ранние сроки после операции, что, вероятно, способствовало снижению частоты инфекционных осложнений и улучшению течения послеоперационного периода [8].

Современные подходы к лечению несостоятельности анастомоза значительно отличаются от традиционной тактики, основанной преимущественно на повторных хирургических вмешательствах. Все большее значение приобретают малоинвазивные эндоскопические технологии, включающие эндоскопическую вакуумную терапию, временное с тентирование, клипирование дефекта и комбинированные методы лечения. По данным исследований E.N. Artemkin *et al*. [3], применение эндоскопической вакуумной терапии позволяет эффективно контролировать инфекционный процесс, ускоряет очищение полости несостоятельности и способствует закрытию дефекта без необходимости повторной операции у большинства пациентов. Аналогичные результаты демонстрируют и международные исследования J. Yang *et al*. [20] и I. Vohra *et al*. [21], подтверждающие высокую эффективность эндоскопических методов при своевременной диагностике осложнения.

Следует отметить, что особенностью настоящего исследования является анализ результатов лечения пациентов с доброкачественными рубцовыми стриктурами пищевода. В отличие от онкологических больных, эти пациенты, как правило, не получают предоперационную химиолучевую терапию, однако длительная дисфагия и выраженная нутритивная недостаточность могут существенно осложнять послеоперационное течение. Поэтому выбор оптимальных сроков хирургического вмешательства, тщательная предоперационная подготовка и стандартизация реконструктивного этапа имеют принципиальное значение для достижения благоприятных результатов.

Несмотря на полученные положительные результаты, исследование имеет ряд ограничений. Работа выполнена в одном специализированном центре и носит ретроспективный характер. Отсутствовало сравнение различных способов формирования анастомоза и объективной оценки перфузии желудочного трансплантата с использованием флуоресцентной ангиографии. Кроме того, не проводился многофакторный анализ независимых предикторов несостоятельности анастомоза. В целом результаты настоящего исследования свидетельствуют, что минимально инвазивная эзофагэктомия при рубцовых стриктурах пищевода является эффективным и безопасным методом хирургического лечения. Соблюдение единых технических принципов формирования анастомоза, рациональная предоперационная подготовка и применение современных принципов периоперационного ведения позволяют добиться низкой частоты несостоятельности эзофагогастроанастомоза и удовлетворительных непосредственных результатов лечения.

## Выводы

Проведённый ретроспективный анализ результатов миниинвазивной торако-лапароскопической экстирпации пищевода у пациентов с рубцовыми стриктурами продемонстрировал низкую частоту несостоятельности эзофагогастроанастомоза – 5,9% (95% ДИ: 2,2-12,4%) при общей госпитальной летальности 1,9%. Полученные показатели сопоставимы либо ниже данных, представленных в международных исследованиях, что свидетельствует о высокой степени безопасности применяемой хирургической технологии в условиях

специализированного центра. Несостоятельность анастомоза во всех случаях носила контролируемый характер и успешно коррегировалась консервативной и эндоскопической тактикой без необходимости повторных хирургических вмешательств. Отсутствие летальных исходов, непосредственно связанных с анастомотической утечкой, подтверждает эффективность протокола ранней диагностики и активного ведения осложнений.

Комплекс профилактических мероприятий, включающий стандартизированную технику формирования шейного эзофагогастроанастомоза, сохранение vena azygos на торакальном этапе операции и раннюю энтеральную нутритивную поддержку, вероятно, способствует снижению риска ишемических нарушений и улучшению процессов заживления тканей. Хотя влияние каждого из указанных факторов требует дальнейшей верификации в проспективных исследованиях, совокупный клинический результат демонстрирует их потенциальную значимость. Миниинвазивная торако-лапароскопическая эзофагэктомия при рубцовых стриктурах пищевода может рассматриваться как эффективный и безопасный метод хирургического лечения, обеспечивающий благоприятные непосредственные и отдалённые результаты при соблюдении технических принципов и стандартизированного послеоперационного ведения. Дальнейшие исследования с включением многоцентровых данных и объективной оценкой перфузии трансплантата позволят уточнить роль отдельных технических элементов операции и оптимизировать стратегии профилактики несостоятельности анастомоза.

# Эзофагэктомиядан кийин эзофагогастроанастомоздун ажырап кетүүсү кызыл өңгөчтүн тырыктык стриктураларында

**Бакыт Токтогазиев**

Медицина илимдеринин кандидаты, кафедранын ассистенти
И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы
720020, Ахунбаев көч., 92, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0000-0001-6964-1269

**Корутунду.** Изилдөөнүн актуалдуулугу кызыл өңгөчтүн залалсыз тырыктык жабыркоолору бар бейтаптарда эзофагогастроанастомоздун жетишсиздигинин тобокелдигин азайтуу жана операциядан кийинки натыйжаларды жакшыртуу зарылдыгы менен шартталган. Изилдөөнүн максаты – кызыл өңгөчтүн тырыктык жабыркоосу бар бейтаптарда миниинвазивдүү торако-лапароскопиялык эзофагэктомиядан кийин эзофагогастроанастомоздун ажырап кетүү жыштыгын жана стационардык жыйынтыктарды баалоо болду. Адистештирилген хирургиялык борбордо операция жасалган 102 бейтаптын хирургиялык дарылоо жыйынтыктарына ретроспективдүү талдоо жүргүзүлдү. Бардык бейтаптарга 23,5 мм циркулярдык степлер колдонуу менен моюн деңгээлинде эзофагогастроанастомоз түзүлүп, миниинвазивдүү торако-лапароскопиялык эзофагэктомия аткарылган. Бардык учурларда vena azygos сакталган. Энтералдык нутритивдик колдоо операциядан кийинки экинчи суткадан тартып еюностома аркылуу башталган. Негизги бааланган көрсөткүч катары анастомоздун ажырап кетүү жыштыгы алынган. Кошумча түрдө операциядан кийинки леталдуулук, операциядан кийинки мезгилдин жүрүшү жана кайталап кийлигишүүлөрдүн зарылдыгы бааланган. Эзофагогастроанастомоздун ажырап кетүүсү 6 (5,9%) бейтапта аныкталган. Бардык учурларда татаалдашуу чектелген мүнөздө болуп, консервативдүү жана эндоскопиялык ыкмалар менен кайра операциясыз ийгиликтүү жоюлган. Жалпы операциядан кийинки леталдуулук 1,9% (2 учур) түзүп, анастомоздун ажырап кетүүсү менен байланышкан эмес. 96 (94,1%) бейтапта операциядан кийинки мезгил татаалдашуусуз өткөн. Алыскы байкоо мезгилинде анастомоз стриктурасына байланыштуу кайталап реконструктивдүү операциялар катталган эмес. Алынган жыйынтыктар миниинвазивдүү ыкманын коопсуздук профили алгылыктуу экенин жана анастомоздун ажырап кетүү жыштыгы төмөн экенин көрсөттү. Изилдөөнүн практикалык мааниси стандартташтырылган хирургиялык ыкманын жана эрте энтералдык колдоонун операциядан кийинки татаалдашууларды алдын алууда натыйжалуу экенин тастыктоодо турат

**Негизги сөздөр:** дисфагия; торакоскопиялык кийлигишүүлөр; кызыл өңгөчтү реконструкциялоо; ашказан трансплантаты; операциядан кийинки татаалдашуулар; нутритивдик колдоо; циркулярдык степлер

EURASIAN HEALTH JOURNAL
Volume 18, No. 2. P. 158-170
Journal homepage: https://health-ksma.com/en
ISSN 1694-8882 / e-ISSN 1694-8890

UDC 616.329-089
DOI: 10.54890/1694-8882-2026-2-158

Received: 22.12.2025; Revised: 29.04.2026;
Accepted: 29.05.2026; Published: 30.06.2026

# Clinical and demographic characteristics of patients with cicatricial oesophageal strictures

**Bakyt Toktogaziev***
PhD in Medical Sciences
I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy
720020, 92 Akhunbaev Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0000-0001-6964-1269

**Rakhat Omorov**
Doctor of Medical Sciences, Professor
I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy
720020, 92 Akhunbaev Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0000-0002-7092-0027

**Akyilbek Amanbekov**
PhD in Medical Sciences
International University of Kyrgyzstan
720007, 17a/1 Lev Tolstoy Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
https://orcid.org/0000-0002-6803-2952

**Abstract.** The purpose of the study was to investigate the clinical and demographic characteristics of patients with cicatricial oesophageal strictures based on data from a retrospective analysis of patients undergoing inpatient treatment. A retrospective, single-centre descriptive study was conducted that included 153 patients with clinically and instrumentally confirmed cicatricial oesophageal strictures. The diagnosis was made based on the clinical presentation and confirmed by oesophagogastroduodenoscopy and a contrast X-ray examination of the oesophagus. The study analysed demographic indicators (gender, age), and clinical characteristics, including the degree of dysphagia, localisation of strictures, aetiological factors, and indicators of nutritional status. Statistical data processing was carried out using descriptive statistics methods with the representation of absolute values and percentages. It was found that women prevailed among the examined patients – 64.1% (n = 98), while men accounted for 35.9% (n = 55), the ratio of women to men was 1.8:1. The age of the patients ranged from 45 to 87 years, with the majority being elderly and senile. In all cases, complete dysphagia was observed, corresponding to grade 4, which indicates a severe obstruction of the oesophagus and late hospitalisation of patients. Localisation analysis showed that in 80.0% of cases strictures were located in the upper section of the oesophagus, whereas in 20.0% of cases – in the middle section. Chemical burns were a prevailing cause of strictures: in 38.0% of cases, the disease was associated with exposure to acetic acid, and in 62.0% – with exposure to alkaline substances. Assessment of nutritional status showed that all patients had malnutrition; body mass index ranged from 16 to 21 kg/m$^2$, which corresponds to hypotrophy of varying severity. Patients with cicatricial oesophageal strictures are characterised by a severe clinical course due to complete dysphagia, pronounced nutritional deficiencies, and predominant lesions of the upper oesophagus. The dominance of chemical burns, especially of an alkaline nature, in the structure of the causes of the disease determines the features of the clinical course and requires an individualised approach to treatment. The data obtained are of practical importance for improving preoperative preparation, nutritional support, and optimising patient management tactics

**Keywords:** post-burn lesions; dysphagia syndrome; chemical damage; nutritional deficiency; body mass index; oesophagoscopy; contrast radiography

Toktogaziev B, Omorov R, Amanbekov A. Clinical and demographic characteristics of patients with cicatricial oesophageal strictures. Eurasian Health J. 2026;18(2):158–70. DOI: 10.54890/1694-8882-2026-2-158

*Corresponding author (Toktogaziev_bakyt@mail.ru)

Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## Introduction

Cicatricial oesophageal strictures are one of the most complex forms of benign pathology of the oesophagus, accompanied by persistent disruption of the passage of food, progressive dysphagia, and a marked decrease in the quality of life of patients. The disease is characterised by a chronic course and often leads to the development of severe nutritional deficiencies requiring specialised treatment. This pathology is of particular clinical importance due to the high frequency of hospitalisations, the need for multiple endoscopic interventions, and significant expenditure of health system resources.

In contemporary research, considerable attention was paid to the investigation of the causes of the development of cicatricial oesophageal strictures and the features of their clinical progression. Thus, P.O. Katz *et al*. [1] showed in their study that gastroesophageal reflux disease is one of the leading causes of the development of benign oesophageal strictures, especially in patients of older age groups, which is associated with prolonged exposure to acidic contents on the mucous membrane. M.C.W. Spaander *et al.* [2], in the guidelines of the European Society of Gastrointestinal Endoscopy, emphasised the important role of endoscopic treatments, including stenting, in the management of patients with benign strictures, and also noted the need for an individualised approach considering the patient's clinical characteristics. P.G.A. Van Boeckel & P.D. Siersema [3] noted that a significant proportion of patients with cicatricial strictures belong to the category of refractory cases requiring repeated endoscopic interventions, which indicates the chronic and recurrent nature of the disease.

U. Boregowda [4] concluded in their study that the effectiveness of treatment of benign oesophageal strictures is largely determined by the timeliness of diagnosis and an integrated approach, including both endoscopic and surgical methods. D.G. Adler [5] showed that chemical burns of the upper gastrointestinal tract, especially those caused by alkaline substances, lead to deep tissue damage and the development of extensive cicatricial strictures characterised by a severe clinical course. K. Ren *et al*. [6] noted that patients with post-burn strictures of the oesophagus have more pronounced clinical manifestations, including severe dysphagia and nutritional deficiency, compared with patients with other forms of the disease. A.K. Singh *et al*. [7] pointed out the significant influence of age and concomitant diseases on the course of the disease and treatment outcomes, emphasising the need for a comprehensive assessment of patients' condition when planning treatment tactics.

A number of studies also emphasised the importance of clinical and demographic analysis of patients with this pathology. It was noted that the structure of the causes of the disease and the features of the clinical course can vary significantly depending on the region, the availability of medical care, and social factors, but the data remain limited and fragmentary. Despite a significant number of studies on cicatricial oesophageal strictures, a number of aspects remain insufficiently studied. In particular, there is insufficient data in the available literature on the comprehensive clinical and demographic characteristics of patients, including simultaneous analysis of aetiological factors, lesion localisation, degree of dysphagia, and nutritional status, especially in real clinical practice. In the Kyrgyz Republic, such studies are sporadic, which limits the possibility of an objective assessment of the disease structure and the development of effective treatment approaches. The purpose of the study was to investigate the clinical and demographic characteristics of patients with cicatricial oesophageal strictures based on data from a retrospective analysis.

## Materials and Methods

The present study was performed in the form of a retrospective single-centre descriptive analysis aimed at investigating the clinical and demographic characteristics of patients with cicatricial oesophageal strictures. The study included 153 patients who underwent inpatient treatment at a specialised surgical centre in the period from 2019 to 2024. The diagnosis of cicatricial stricture of the oesophagus was established based on the clinical picture and confirmed by instrumental research methods. The main clinical manifestations were progressive dysphagia, difficulty passing food, and weight loss. The Buttre-Ferguson scale was used to assess the severity of oesophageal patency disorders.

Instrumental diagnostics included esophagogastroduodenoscopy and X-ray examination of the oesophagus with contrast. In the framework of this study, the anatomical localisation of the stricture was considered according to instrumental examination data: the upper, middle, or lower oesophagus. The quantitative parameters of the stricture length and the diameter of the oesophageal lumen were not evaluated in this analysis due to the lack of unified data in medical documentation. The study analysed the following indicators: gender, age of patients, severity of dysphagia, localisation of stricture, aetiological factor of stricture development, and body mass index. Gender distribution was assessed descriptively, presenting both absolute figures and percentages. The age of the patients was analysed as a quantitative indicator and presented as an average, standard deviation, median, and range of values. Additionally, the patients were divided into age groups: 45-59 years old, 60-74 years old, and 75 years and older. Aetiological factors were determined on the basis of anamnestic data and medical documentation. Chemical burns of the oesophagus associated with exposure to acidic and alkaline substances were taken into consideration. Nutritional status was assessed using a body

mass index calculated using a standard equation. The obtained BMI values were presented as minimum and maximum values, average, standard deviation, and median. The clinical signs of nutritional deficiency were assessed descriptively based on medical records and included weight loss, exhaustion, and an inability to maintain an adequate diet due to dysphagia.

The analysis of concomitant pathology was carried out based on medical documentation data. Comorbidity was assessed descriptively, without multivariate statistical analysis. Chronic conditions affecting the cardiovascular, respiratory, endocrine and metabolic systems were factored in. The inclusion criteria were: the presence of a cicatricial oesophageal stricture confirmed by endoscopic examination; inpatient treatment during the specified period; and the availability of data on gender, age, severity of dysphagia, location of the lesion, aetiological factor, and body mass index. The exclusion criteria were the lack of reliable instrumental confirmation of the diagnosis, incomplete medical data, or the inability to assess the main analysed indicators. Statistical data processing was performed using descriptive statistics methods. Categorical indicators were presented in the form of absolute values and percentages. Quantitative data was presented as an average ± standard deviation, median, and range of values. Statistical comparison of groups and multifactorial analysis were not performed in the framework of this study. The study was conducted in compliance with ethical principles of working with medical information. All patient data was anonymised, and personal information was not analysed or published [8].

## Results

The analysis helped to characterise the clinical, demographic and clinical features of patients with cicatricial oesophageal strictures undergoing inpatient treatment. Among the examined patients, women accounted for 64.1% (n = 98), men – 35.9% (n = 55). The ratio of women to men was 1.8:1, reflecting the predominance of the female contingent among hospitalised patients (Table 1).

**Table 1.** Distribution of patients by gender

| Gender | Abs. number | % |
|---|---|---|
| Women | 98 | 64.1 |
| Men | 55 | 35.9 |
| **Total** | **153** | **100** |

**Source:** compiled by the authors

The data obtained may be related to the specifics of the structure of the causes of the disease and the need for medical help, which is noted in a number of studies [6,9]. The age of the patients ranged from 45 to 87 years. The average age was 63.8 ± 9.4 years, the median was 65 years. The age distribution revealed that 53 patients (34.6%) were aged 45-59 years, 71 patients (46.4%) were aged 60-74 years, and 29 patients (19.0%) were aged 75 years and older. Thus, more than two thirds of the patients belonged to the elderly and senile age categories (Table 2). The data obtained confirm that the development of cicatricial strictures is long-term and progressive, manifesting clinically significant symptoms mainly at an older age [3,10-11]. All patients had marked dysphagia. In all cases, grade 4 on the Battre-Ferguson scale was observed, which corresponded to an inability to consume either solid or liquid food (Table 3).

**Table 2.** Distribution of patients by age groups

| Age group | Abs. number | % |
|---|---|---|
| 45-59 years old | 53 | 34.6 |
| 60-74 years old | 71 | 464 |
| ≥75 years old | 29 | 19.0 |
| **Total** | **153** | **100** |

**Source:** compiled by the authors

**Table 3.** Distribution of patients by degree of dysphagia

| Degree of dysphagia | Abs. number | % |
|---|---|---|
| Degree 1 | 0 | 0 |
| Degree 2 | 0 | 0 |
| Degree 3 | 0 | 0 |
| Degree 4 | 153 | 100 |
| **Total** | **153** | **100** |

**Source:** compiled by the authors

This fact indicates that mostly patients with severe forms of the disease were admitted to the hospital, which may be conditioned by late access to medical care [6-7]. In most cases, the lesion was localised in the upper section of the oesophagus – 80.0% (n = 122), while in the middle section – 20.0% (n = 31). Strictures of the lower section were not registered in the study group (Table 4).

**Table 4.** Localisation of cicatricial oesophageal strictures

| Localisation | Abs. number | % |
|---|---|---|
| Upper section | 122 | 80.0 |
| Middle section | 31 | 20.0 |
| Lower section | 0 | 0 |
| **Total** | **153** | **100** |

**Source:** compiled by the authors

The predominance of proximal localisation may be related to the mechanism of action of damaging factors, especially in chemical burns [5]. The aetiological structure of the disease is mainly represented by chemical burns. It was found that in 38.0% of cases, the cause of the development of cicatricial strictures was exposure to acetic acid (n = 58), whereas in 62.0% of cases, exposure to alkaline substances (n = 95). Thus, alkaline burns are the leading aetiological factor in the study group (Table 5).

**Table 5.** Structure of the causes of cicatricial oesophageal strictures

| Causes | Abs. number | % |
|---|---|---|
| Acetic acid | 58 | 38.0 |
| Alkaline substances | 95 | 62.0 |
| **Total** | **153** | **100** |

**Source:** compiled by the authors

The data obtained correspond to the literature data, according to which alkaline lesions lead to deeper tissue damage and severe clinical course [5,12]. Assessment of nutritional status showed that all patients showed signs of malnutrition. The body mass index ranged from 16 to 21 kg/m$^2$. The average BMI was 18.3 ± 1.4 kg/m$^2$, the median was 18.0 kg/m$^2$. Low BMI values reflected a pronounced chronic nutritional deficiency caused by prolonged dysphagia [4,6] (Table 6).

**Table 6.** Distribution of patients by body mass index

| Indicator | Meaning |
|---|---|
| Minimum BMI | 16 kg/m$^2$ |
| Maximum BMI | 21 kg/m$^2$ |
| Average BMI | 18.3 ± 1.4 kg/m$^2$ |
| Median | 18.0 kg/m$^2$ |

**Source:** compiled by the authors

The analysis of concomitant pathology was descriptive. The majority of patients had chronic diseases, mainly of a cardiovascular and metabolic nature, which corresponds to the age structure of the study group [7]. A comparison of the data obtained with the results of international studies showed that the identified clinical and demographic features are largely determined by the aetiological structure of the disease. In particular, the predominance of chemical burns in the study group explains the high incidence of severe forms of dysphagia, the predominant localisation of the lesion in the upper oesophagus, and pronounced nutritional deficiencies. In contrast to countries with a predominance of gastroesophageal reflux disease as a cause of strictures, a more severe clinical profile of patients is observed in the study population, which requires adaptation of treatment tactics and increased nutritional support. A comprehensive analysis established a typical clinical and demographic profile of the patient: an elderly woman; presence of complete dysphagia; involvement of the upper oesophagus; chemical aetiology of the disease; severe nutritional deficiency. Thus, the data obtained demonstrate that cicatricial oesophageal strictures in the study group are characterised by a severe clinical course and late treatment of patients for medical help.

## Discussion

In contemporary literature, benign oesophageal strictures are considered as a heterogeneous group of pathological conditions resulting from inflammatory, chemical, iatrogenic and functional damage to the mucous membrane, leading to progressive narrowing of the oesophageal lumen and the development of dysphagia

of varying severity. Diagnostic approaches, including radiological methods, were presented by P. Luedtke *et al*. [12], who emphasises the importance of the morphological pattern of the lesion for the presumed verification of the aetiology of stricture. D.D. Ferguson [13] emphasised the need for a comprehensive clinical and endoscopic assessment of patients to determine the severity and stage of the disease. Caustic lesions of the oesophagus occupy a separate place in the structure of the causes. M. De Lusong *et al*. [14] found that alkaline agents lead to deeper and more extensive tissue damage compared to acidic ones, which causes the development of severe scar strictures. The revealed predominant localisation of strictures in the upper oesophagus corresponds to the pathogenetic mechanisms described by K. Ramasamy & V. Gumaste [15] and M. Chirica *et al*. [16], according to which the primary contact of the aggressive agent with the mucosa of the proximal sections determines the anatomical distribution of the lesion. These studies also noted a characteristic clinical feature in the form of severe dysphagia and late treatment of patients for medical help. In relation to complex forms of oesophageal lesion, A. Aiolfi *et al*. [17] and T. Xiao *et al*. [18] described the terminal stages of motor disorders and achalasia, which can mimic or complicate the course of organic strictures and require extended surgical or combined treatment. Contemporary endoscopic approaches to the treatment of benign strictures were presented by T.H. Baron [19] and S. Everett [20]. In these studies, balloon dilation was considered as the basic method of therapy, whereas in refractory and recurrent forms of the disease, additional interventions were required, including stenting, injection techniques, and surgical procedures. The results obtained generally correspond to the data of contemporary literature. The leading role of chemical damage in the development of cicatricial oesophageal strictures was confirmed, which is consistent with M. De Lusong *et al*. [14] and M. Chirica *et al*. [16], who reported the predominance of severe forms of damage in alkaline burns. The presence of severe dysphagia and nutritional deficiency in all patients was consistent with the data by D.D. Ferguson [13] and T.H. Baron [19], who emphasised the high incidence of severe functional disorders and protein-energy deficiency in long-term strictures. The severity of nutritional deficiency in the study sample may exceed the average values described in the literature, reflecting the later stages of treatment of patients. The data obtained also correlates with the current recommendations of S. Everett [20] and S. Spechler & R. Souza [21], which emphasised the need for an individualised approach and the use of advanced treatment methods for refractory forms of the disease. Thus, the results of the study generally confirmed the literature data and were characterised by a more severe clinical profile of patients, which may be conditioned by routing features and late diagnosis.

## Conclusions

The conducted study determined the key clinical and demographic characteristics of patients with cicatricial oesophageal strictures. It was found that the study group was characterised by a pronounced predominance of women, and a significant proportion of elderly and senile patients, reflecting the long-term and progressive nature of the disease. The clinical course of the disease in all examined patients differed in severity of symptoms. In all cases, complete dysphagia was observed, indicating a severe obstruction of the oesophagus and a delay in seeking specialist medical care. The revealed uniformity of the clinical picture indicates that inpatient treatment is more often required for patients with already developed severe forms of the disease. Localisation analysis showed that cicatricial strictures mainly affect the upper section of the oesophagus, whereas damage to the middle section is much less common. This feature may be related to the mechanism of action of damaging factors and the features of the pathogenesis of the disease.

Chemical burns play a leading role in the development of cicatricial oesophageal strictures, among which lesions caused by alkaline substances predominate. This determines the severity of the clinical course, the severity of dysphagia, and the nature of morphological changes in the oesophagus. The established aetiological framework helps to explain the demographic and clinical characteristics identified in the patients. All patients showed signs of nutritional deficiency, which was manifested by a decrease in body mass index and indicates a chronic malnutrition. Nutritional deficiency should be considered as an important factor influencing the course of the disease and requiring mandatory consideration when planning treatment tactics. Thus, patients with cicatricial oesophageal strictures represent a clinically complex category of patients with severe disease caused by a combination of severe dysphagia, chemical aetiology of the lesion, and nutritional deficiencies. The results obtained emphasise the need for early diagnosis, timely initiation of treatment, and an integrated approach to patient management. The prospects for further research are related to an in-depth study of the influence of aetiological factors on the clinical course of the disease, an analysis of the effectiveness of various treatment methods, and an assessment of the role of nutritional support in improving outcomes in this category of patients.

## Acknowledgements

None.

## Funding

None.

## Conflict of Interest

None.

## References


[1] Katz PO, Dunbar KB, Schnoll-Sussman FH, Greer KB, Yadlapati R, Spechler SJ. ACG clinical guideline for the diagnosis and management of gastroesophageal reflux disease. Am J Gastroenterol. 2022;117(1):27–56. DOI: 10.14309/ajg.0000000000001538

[2] Spaander MCW, van der Bogt RD, Baron TH, Albers D, Blero D, de Ceglie A, et al. Esophageal stenting for benign and malignant disease: ESGE guideline – update 2021. Endoscopy. 2021;53(7):751–62. DOI: 10.1055/a-1475-0063

[3] van Boeckel PGA, Siersema PD. Refractory esophageal strictures: What to do when dilation fails. Curr Gastroenterol Rep. 2015;13:47–58. DOI: 10.1007/s11938-014-0043-6

[4] Boregowda U. Endoscopic management of benign recalcitrant esophageal strictures. Ann Gastroenterol. 2021;34(3):1–3. DOI: 10.20524/aog.2021.0585

[5] Adler DG. Endoscopic therapy for refractory benign esophageal strictures. Pract Gastroenterol. 2024;48(6):22–30.

[6] Ren K, Zhang Y, Ren J. Clinical outcomes of drug-coated balloon dilation for benign esophageal strictures. BMC Gastroenterol. 2024;24:340. DOI: 10.1186/s12876-024-03441-2

[7] Singh AK, Singh A, Kochhar R, Manrai M. Esophageal strictures: Management beyond dilation. World J Gastrointest Endosc. 2025;17(11):110024. DOI: 10.4253/wjge.v17.i11.110024

[8] World Medical Association. Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA. 2013;310(20):2191–4. DOI: 10.1001/jama.2013.281053

[9] Norton BC, Papaefthymiou A, Aslam N, Telese A, Murray C, Murino A, et al. The endoscopic management of oesophageal strictures. Best Pract Res Clin Gastroenterol. 2024;69:101899. DOI: 10.1016/j.bpg.2024.101899

[10] Pih GY, Kim DH, Na HK, Ahn JY, Lee JH, Jung KW, et al. Comparison of the efficacy and safety of endoscopic incisional therapy and balloon dilatation for esophageal anastomotic stricture. J Gastrointest Surg. 2021;25(7):1690–5. DOI: 10.1007/s11605-020-04811-3

[11] Kochman ML, McClave SA, Boyce HW. The refractory and the recurrent esophageal stricture: A definition. Gastrointest Endosc. 2005;62(3):474–5.

[12] Luedtke P, Levine MS, Rubesin SE, Weinstein DS, Laufer I. Radiologic diagnosis of benign esophageal strictures: A pattern approach. Radiographics. 2003;23(4):897–909. DOI: 10.1148/rg.234025717

[13] Ferguson DD. Evaluation and management of benign esophageal strictures. Dis Esophagus. 2005;18(6):359–64. DOI: 10.1111/j.1442-2050.2005.00516.x

[14] De Lusong MAA, Timbol ABG, Tuazon DJS. Management of esophageal caustic injury. World J Gastrointest Pharmacol Ther. 2017;8(2):90–8. DOI: 10.4292/wjgpt.v8.i2.90

[15] Ramasamy K, Gumaste VV. Corrosive ingestion in adults. J Clin Gastroenterol. 2003;37(2):119-24. DOI: 10.1097/MCG.0000000000001395

[16] Chirica M, Bonavina L, Kelly MD, Sarfati E, Cattan P. Caustic ingestion. Lancet. 2017;389(10083):2041–52.

[17] Aiolfi A, Asti E, Bonitta G, Siboni S, Bonavina L. Esophageal resection for end-stage achalasia. Am Surg. 2018;84(4):506–11. DOI: 10.1177/000313481808400422

[18] Xiao T, Zhang Y, Bao Y, Qiu H, Sun S, Guo J. Advances in the diagnosis and treatment of achalasia of the cardia: A review. J Transl Intern Med. 2021;9(1):24–31. DOI: 10.2478/jtim-2021-0009

[19] Baron TH. Management of benign esophageal strictures. Gastroenterol Hepatol. 2011;7(1):46–9.

[20] Everett SM. Endoscopic management of refractory benign oesophageal strictures. Ther Adv Gastrointest Endosc. 2019;12:2631774519862134. DOI: 10.1177/2631774519862134

[21] Spechler SJ, Souza RF. Barrett's esophagus. N Engl J Med. 2014;371(9):836–45. DOI: 10.1056/NEJMra1314704

# Клинико-демографическая характеристика пациентов с рубцовыми стриктурами пищевода

**Бакыт Токтогазиев**
Кандидат медицинских наук
Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева
720020, ул. Ахунбаева, 92, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0000-0001-6964-1269
**Рахат Оморов**
Доктор медицинских наук, профессор
Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева
720020, ул. Ахунбаева, 92, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0000-0002-7092-0027
**Акылбек Аманбеков**
Кандидат медицинских наук
Международный университет Кыргызстана
720007, ул. Льва Толстого, 17а/1, г. Бишкек, Кыргызская Республика
https://orcid.org/0000-0002-6803-2952

**Аннотация.** Цель исследования заключалась в том, чтобы изучить клинико-демографическую характеристику пациентов с рубцовыми стриктурами пищевода на основе данных ретроспективного анализа пациентов, проходивших стационарное лечение. Проведено ретроспективное одноцентровое описательное исследование, включившее 153 пациентов с клинически и инструментально подтверждёнными рубцовыми стриктурами пищевода. Диагноз устанавливался на основании клинической картины и подтверждался с использованием эзофагогастродуоденоскопии и рентгенологического исследования пищевода с контрастированием. В рамках исследования анализировались демографические показатели (пол, возраст), а также клинические характеристики, включая степень дисфагии, локализацию стриктур, этиологические факторы и показатели нутритивного статуса. Статистическая обработка данных проводилась с использованием методов описательной статистики с представлением абсолютных значений и процентных соотношений. Установлено, что среди обследованных пациентов преобладали женщины – 64,1% (n = 98), тогда как мужчины составили 35,9% (n = 55), соотношение женщин и мужчин составило 1,8:1. Возраст пациентов варьировал от 45 до 87 лет, при этом основную долю составили лица пожилого и старческого возраста. Во всех случаях наблюдалась полная дисфагия, соответствующая IV степени, что свидетельствует о тяжёлом нарушении проходимости пищевода и поздней госпитализации пациентов. Анализ локализации показал, что в 80,0% случаев стриктуры располагались в верхнем отделе пищевода, тогда как в 20,0% случаев – в среднем отделе. В структуре причин формирования рубцовых стриктур преобладали химические ожоги: в 38,0% случаев заболевание было связано с воздействием уксусной кислоты, а в 62,0% – с воздействием щелочных веществ. Оценка нутритивного статуса показала, что у всех пациентов отмечалась недостаточность питания; индекс массы тела находился в диапазоне от 16 до 21 кг/м$^2$, что соответствует гипотрофии различной степени выраженности. Пациенты с рубцовыми стриктурами пищевода характеризуются тяжёлым клиническим течением, обусловленным полной дисфагией, выраженными нутритивными нарушениями и преимущественным поражением верхнего отдела пищевода. Доминирование химических ожогов, особенно щелочной природы, в структуре причин заболевания определяет особенности клинического течения и требует индивидуализированного подхода к лечению. Полученные данные имеют практическое значение для совершенствования предоперационной подготовки, нутритивной поддержки и оптимизации тактики ведения пациентов

**Ключевые слова:** постожоговые поражения; дисфагический синдром; химические повреждения; нутритивная недостаточность; индекс массы тела; эзофагоскопия; контрастная рентгенография

## Введение

Рубцовые стриктуры пищевода представляют собой одну из наиболее сложных форм доброкачественной патологии пищевода, сопровождающуюся стойким нарушением прохождения пищи, прогрессирующей дисфагией и выраженным снижением качества жизни пациентов. Заболевание характеризуется хроническим течением и нередко приводит к развитию тяжёлых нутритивных нарушений, требующих специализированного лечения. Особую клиническую значимость данная патология приобретает в связи с высокой частотой госпитализаций, необходимостью многократных эндоскопических вмешательств и значительными затратами ресурсов системы здравоохранения.

В современных исследованиях значительное внимание уделяется изучению причин формирования рубцовых стриктур пищевода и особенностей их клинического течения. Так, P.O. Katz *et al*. [1] в своём исследовании показали, что гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь является одной из ведущих причин развития доброкачественных стриктур пищевода, особенно у пациентов старших возрастных групп, что связано с длительным воздействием кислого содержимого на слизистую оболочку. M.C.W. Spaander *et al*. [2] в рекомендациях Европейского общества гастроинтестинальной эндоскопии подчеркнули важную роль эндоскопических методов лечения, включая стентирование, при ведении пациентов с доброкачественными стриктурами, а также отметили необходимость индивидуального подхода с учётом клинических характеристик пациента. P.G.A. Van Boeckel & P.D. Siersema [3] отметили, что значительная часть пациентов с рубцовыми стриктурами относится к категории рефрактерных случаев, требующих повторных эндоскопических вмешательств, что свидетельствует о хроническом и рецидивирующем характере заболевания.

U. Boregowda [4] в своей работе пришли к выводу, что эффективность лечения доброкачественных стриктур пищевода во многом определяется своевременностью диагностики и комплексным подходом, включающим как эндоскопические, так и хирургические методы. D.G. Adler [5] показал, что химические ожоги верхних отделов желудочно-кишечного тракта, особенно вызванные щелочными веществами, приводят к глубокому повреждению тканей и формированию протяжённых рубцовых стриктур, характеризующихся тяжёлым клиническим течением. K. Ren *et al*. [6] отметили, что пациенты с постожоговыми стриктурами пищевода имеют более выраженные клинические проявления, включая тяжёлую дисфагию и нутритивную недостаточность, по сравнению с пациентами с другими формами заболевания. A.K. Singh *et al*. [7] в своём исследовании указалb на значительное влияние возраста и сопутствующих заболеваний на течение болезни и исходы лечения, подчёркивая необходимость комплексной оценки состояния пациентов при планировании лечебной тактики.

В ряде исследований также подчёркивается значимость клинико-демографического анализа пациентов с данной патологией. Отмечается, что структура причин заболевания и особенности клинического течения могут существенно варьировать в зависимости от региона, доступности медицинской помощи и социальных факторов, однако данные остаются ограниченными и фрагментарными. Несмотря на значительное количество исследований, посвящённых рубцовым стриктурам пищевода, ряд аспектов остаётся недостаточно изученным. В частности, в доступной литературе недостаточно данных о комплексной клинико-демографической характеристике пациентов, включающей одновременный анализ этиологических факторов, локализации поражения, степени дисфагии и нутритивного статуса, особенно в условиях реальной клинической практики. В Кыргызской Республике подобные исследования носят единичный характер, что ограничивает возможности объективной оценки структуры заболевания и разработки эффективных подходов к лечению. Целью исследования являлось изучение клинико-демографических особенностей пациентов с рубцовыми стриктурами пищевода на основании данных ретроспективного анализа.

## Материалы и методы

Настоящее исследование выполнено в виде ретроспективного одноцентрового описательного анализа, направленного на изучение клинико-демографических и клинических характеристик пациентов с рубцовыми стриктурами пищевода. В исследование включены 153 пациента, проходившие стационарное лечение в специализированном хирургическом центре в период с 2019 по 2024 годы. Диагноз рубцовой стриктуры пищевода устанавливался на основании клинической картины и подтверждался инструментальными методами исследования. Основными клиническими проявлениями являлись прогрессирующая дисфагия, затруднение прохождения пищи и снижение массы тела. Для оценки выраженности нарушения проходимости пищевода использовалась шкала Баттра-Фергюсона.

Инструментальная диагностика включала эзофагогастродуоденоскопию и рентгенологическое исследование пищевода с контрастированием. В рамках настоящего исследования по данным инструментального обследования учитывалась анатомическая локализация стриктуры: верхний, средний или нижний отдел пищевода. Количественные параметры протяжённости стриктуры и диаметра просвета пищевода в настоящем анализе не оценивались в связи с отсутствием унифицированных данных в медицинской документации. В исследовании анализировались следующие показатели: пол, возраст пациентов, степень дисфагии, локализация стриктуры, этиологический фактор формирования рубцового поражения и индекс массы тела. Половая структура оценивалась описательно с представлением абсолютных значений и процентных соотношений. Возраст пациентов анализировался как количественный показатель и представлен в виде среднего значения, стандартного отклонения, медианы и диапазона значений. Дополнительно пациенты были распределены по возрастным группам: 45-59 лет, 60-74 года и 75 лет

и старше. Этиологические факторы определялись на основании анамнестических данных и медицинской документации. Учитывались химические ожоги пищевода, связанные с воздействием кислотных и щелочных веществ. Оценка нутритивного статуса проводилась с использованием индекса массы тела, рассчитываемого по стандартной формуле. Полученные значения ИМТ представлены в виде минимального и максимального значения, среднего значения, стандартного отклонения и медианы. Клинические признаки нутритивного дефицита оценивались описательно на основании данных медицинской документации и включали снижение массы тела, истощение и невозможность полноценного перорального питания вследствие дисфагии.

Анализ сопутствующей патологии проводился на основании данных медицинской документации. Коморбидность оценивалась описательно, без проведения многофакторного статистического анализа. Учитывались хронические заболевания сердечно-сосудистой, дыхательной, эндокринной и метаболической природы. Критериями включения являлись: наличие рубцовой стриктуры пищевода, подтверждённой инструментальными методами; стационарное лечение в указанный период; наличие данных о поле, возрасте, степени дисфагии, локализации поражения, этиологическом факторе и индексе массы тела. Критериями исключения являлись отсутствие достоверного инструментального подтверждения диагноза, неполные медицинские данные или невозможность оценки основных анализируемых показателей. Статистическая обработка данных выполнялась с использованием методов описательной статистики. Категориальные показатели представлены в виде абсолютных значений и процентных соотношений. Количественные данные представлены в виде среднего значения ± стандартное отклонение, медианы и диапазона значений. Статистическое сравнение групп и многофакторный анализ в рамках настоящего исследования не проводились. Исследование выполнено с соблюдением этических принципов работы с медицинской информацией. Все данные пациентов были обезличены, персональные сведения не анализировались и не публиковались [8].

## Результаты

Проведённый анализ позволил охарактеризовать клинико-демографические и клинические особенности пациентов с рубцовыми стриктурами пищевода, проходивших стационарное лечение. Среди обследованных пациентов женщины составили 64,1% (n = 98), мужчины – 35,9% (n = 55). Соотношение женщин и мужчин составило 1,8:1, что отражает преобладание женского контингента среди госпитализированных пациентов (Таблица 1).

**Таблица 1.** Распределение пациентов по полу

| Пол | Абс. число | % |
|---|---|---|
| Женщины | 98 | 64,1 |
| Мужчины | 55 | 35,9 |
| **Всего** | **153** | **100** |

**Источник:** составлено авторами

Полученные данные могут быть связаны с особенностями структуры причин заболевания и обращаемости за медицинской помощью, что отмечается и в ряде исследований [6,9]. Возраст пациентов варьировал от 45 до 87 лет. Средний возраст составил 63,8±9,4 года, медиана – 65 лет. При распределении по возрастным группам установлено, что в возрасте 45-59 лет находилось 53 пациента (34,6%), в возрасте 60-74 лет – 71 пациент (46,4%), а в возрасте 75 лет и старше – 29 пациентов (19,0%). Таким образом, более двух третей пациентов относились к пожилой и старческой возрастным категориям (Таблица 2).

**Таблица 2.** Распределение пациентов по возрастным группам

| Возрастная группа | Абс. число | % |
|---|---|---|
| 45-59 лет | 53 | 34,6 |
| 60-74 лет | 71 | 46,4 |
| ≥75 лет | 29 | 19,0 |
| **Всего** | **153** | **100** |

**Источник:** составлено авторами

Полученные данные подтверждают, что формирование рубцовых стриктур носит длительный и прогрессирующий характер, проявляясь клинически значимой симптоматикой преимущественно в более старшем возрасте [3,10-11]. У всех пациентов отмечалась выраженная дисфагия. Во всех случаях наблюдалась IV степень по шкале Баттра-Фергюсона, что соответствовало невозможности приёма как твёрдой, так и жидкой пищи (Таблица 3).

**Таблица 3.** Распределение пациентов по степени дисфагии

| Степень дисфагии | Абс. число | % |
|---|---|---|
| I степень | 0 | 0 |
| II степень | 0 | 0 |
| III степень | 0 | 0 |
| IV степень | 153 | 100 |
| **Всего** | **153** | **100** |

**Источник:** составлено авторами

Данный факт свидетельствует о том, что в стационар поступают преимущественно пациенты с тяжёлыми формами заболевания, что может быть связано с поздним обращением за медицинской помощью [6-7]. В большинстве случаев поражение локализовалось в верхнем отделе пищевода – 80,0% (n = 122), тогда как в среднем отделе – 20,0% (n = 31). Стриктуры нижнего отдела в исследуемой группе не зарегистрированы (Таблица 4). Преобладание проксимальной локализации может быть связано с механизмом воздействия повреждающих факторов, особенно при химических ожогах [5]. Этиологическая структура заболевания представлена преимущественно химическими ожогами. Установлено, что в 38,0% случаев причиной формирования рубцовых стриктур являлось воздействие уксусной кислоты (n = 58), тогда как в 62,0% случаев – воздействие щелочных веществ (n = 95). Таким образом, щелочные ожоги являются ведущим этиологическим фактором в исследуемой группе (Таблица 5).

**Таблица 4.** Локализация рубцовых стриктур пищевода

| Локализация | Абс. число | % |
|---|---|---|
| Верхний отдел | 122 | 80,0 |
| Средний отдел | 31 | 20,0 |
| Нижний отдел | 0 | 0 |
| **Всего** | **153** | **100** |

**Источник:** составлено авторами

**Таблица 5.** Структура причин рубцовых стриктур пищевода

| Причина | Абс. число | % |
|---|---|---|
| Уксусная кислота | 58 | 38,0 |
| Щелочные вещества | 95 | 62,0 |
| **Всего** | **153** | **100** |

**Источник:** составлено авторами

Полученные данные соответствуют литературным данным, согласно которым щелочные поражения приводят к более глубокому повреждению тканей и тяжёлому клиническому течению [5,12]. Оценка нутритивного статуса показала, что у всех пациентов наблюдались признаки недостаточности питания. Индекс массы тела варьировал от 16 до 21 кг/м$^2$. Среднее значение ИМТ составило 18,3 ± 1,4 кг/м$^2$, медиана – 18,0 кг/м$^2$. Низкие значения ИМТ отражают выраженный хронический дефицит питания, обусловленный длительной дисфагией [4,6] (Таблица 6).

**Таблица 6.** Распределение пациентов по индексу массы тела

| Показатель | Значение |
|---|---|
| Минимальный ИМТ | 16 кг/м$^2$ |
| Максимальный ИМТ | 21 кг/м$^2$ |
| Средний ИМТ | 18,3 ± 1,4 кг/м$^2$ |
| Медиана | 18,0 кг/м$^2$ |

**Источник:** составлено авторами

Анализ сопутствующей патологии носил описательный характер. У большинства пациентов отмечались хронические заболевания, преимущественно сердечно-сосудистой и метаболической природы, что соответствует возрастной структуре исследуемой группы [7]. Сопоставление полученных данных с результатами международных исследований показывает, что выявленные клинико-демографические особенности во многом определяются этиологической структурой заболевания. В частности, преобладание химических ожогов в исследуемой группе объясняет высокую частоту тяжёлых форм дисфагии, преимущественную локализацию поражения в верхнем отделе

пищевода и выраженные нутритивные нарушения. В отличие от стран с преобладанием гастроэзофагеальной рефлюксной болезни как причины стриктур, в исследуемой популяции наблюдается более тяжёлый клинический профиль пациентов, что требует адаптации лечебной тактики и усиления нутритивной поддержки. Комплексный анализ позволил сформировать типичный клинико-демографический профиль пациента: женщина пожилого возраста; наличие полной дисфагии; поражение верхнего отдела пищевода; химическая этиология заболевания; выраженная нутритивная недостаточность. Таким образом, полученные данные демонстрируют, что рубцовые стриктуры пищевода в исследуемой группе характеризуются тяжёлым клиническим течением и поздним обращением пациентов за медицинской помощью.

## Обсуждение

В современной литературе доброкачественные стриктуры пищевода рассматриваются как гетерогенная группа патологических состояний, возникающих вследствие воспалительных, химических, ятрогенных и функциональных повреждений слизистой оболочки, приводящих к прогрессирующему сужению просвета пищевода и развитию дисфагии различной степени выраженности. Диагностические подходы, включая радиологические методы, представлены в работе P. Luedtke *et al*. [12], где подчеркивается значимость морфологического паттерна поражения для предположительной верификации этиологии стриктуры. D.D. Ferguson [13] акцентирует необходимость комплексной клинико-эндоскопической оценки пациентов с целью определения тяжести и стадии заболевания. Отдельное место в структуре причин занимают каустические поражения пищевода. В исследованиях M. De Lusong *et al*. [14] установлено, что щелочные агенты приводят к более глубокому и протяженному повреждению тканей по сравнению с кислотными, что обусловливает формирование тяжелых рубцовых стриктур. Выявленная преимущественная локализация стриктур в верхних отделах пищевода соответствует патогенетическим механизмам, описанным K. Ramasamy & V. Gumaste [15] и M. Chirica *et al*. [16], согласно которым первичный контакт агрессивного агента со слизистой проксимальных отделов определяет анатомическое распределение поражения. В данных работах также отмечается характерная клиническая особенность в виде выраженной дисфагии и позднего обращения пациентов за медицинской помощью. В отношении сложных форм поражения пищевода A. Aiolfi *et al*. [17] и T. Xiao *et al*. [18] описывают терминальные стадии моторных нарушений и ахалазии, которые могут имитировать или осложнять течение органических стриктур и требуют расширенного хирургического или комбинированного лечения. Современные эндоскопические подходы к лечению доброкачественных стриктур представлены в работах T.H. Baron [19] и S. Everett [20]. В указанных исследованиях баллонная дилатация рассматривается как базовый метод терапии, тогда как при рефрактерных и рецидивирующих формах заболевания требуется применение дополнительных вмешательств, включая стентирование, инъекционные методики и хирургические технологии. Полученные результаты в целом соответствуют данным современной литературы. Подтверждается ведущая роль химических повреждений в формировании рубцовых стриктур пищевода, что согласуется с данными M. De Lusong *et al*. [14] и M. Chirica *et al*. [16], в которых отмечается преобладание тяжелых форм поражения при щелочных ожогах. Наличие выраженной дисфагии и нутритивной недостаточности у всех пациентов согласуется с данными D.D. Ferguson [13] и T.H. Baron [19], в которых подчеркивается высокая частота тяжелых функциональных нарушений и белково-энергетической недостаточности при длительно существующих стриктурах. При этом выраженность нутритивного дефицита в исследуемой выборке может превышать средние значения, описанные в литературе, что отражает более поздние стадии обращения пациентов. Полученные данные также соотносятся с современными рекомендациями S. Everett [20] и S. Spechler & R. Souza [21], где подчеркивается необходимость индивидуализированного подхода и применения расширенных методов лечения при рефрактерных формах заболевания. Таким образом, результаты исследования в целом подтверждают данные литературы и характеризуются более тяжелым клиническим профилем пациентов, что может быть связано с особенностями маршрутизации и поздней диагностикой.

## Выводы

Проведённое исследование позволило определить ключевые клинико-демографические характеристики пациентов с рубцовыми стриктурами пищевода. Установлено, что исследуемая группа характеризуется выраженным преобладанием женщин, а также значительной долей пациентов пожилого и старческого возраста, что отражает длительный и прогрессирующий характер заболевания. Клиническое течение заболевания у всех обследованных пациентов отличалось тяжестью и выраженностью симптомов. Во всех случаях наблюдалась полная дисфагия, свидетельствующая о значительном нарушении проходимости пищевода и позднем обращении за специализированной медицинской помощью. Выявленная однородность клинической картины указывает на то, что стационарное лечение чаще требуется пациентам с уже

сформированными тяжёлыми формами заболевания. Анализ локализации показал, что рубцовые стриктуры преимущественно поражают верхний отдел пищевода, тогда как поражение среднего отдела встречается значительно реже. Данная особенность может быть связана с механизмом воздействия повреждающих факторов и особенностями патогенеза заболевания.

Ведущую роль в формировании рубцовых стриктур пищевода играют химические ожоги, среди которых преобладают поражения, вызванные щелочными веществами. Это определяет тяжесть клинического течения, выраженность дисфагии и характер морфологических изменений пищевода. Установленная структура причин заболевания позволяет объяснить выявленные демографические и клинические особенности пациентов. У всех пациентов выявлены признаки нутритивной недостаточности, что проявляется снижением индекса массы тела и свидетельствует о хроническом нарушении питания. Нутритивный дефицит следует рассматривать как важный фактор, влияющий на течение заболевания и требующий обязательного учёта при планировании лечебной тактики. Таким образом, пациенты с рубцовыми стриктурами пищевода представляют собой клинически сложную категорию больных с тяжёлым течением заболевания, обусловленным сочетанием выраженной дисфагии, химической этиологии поражения и нарушений нутритивного статуса. Полученные результаты подчёркивают необходимость ранней диагностики, своевременного начала лечения и комплексного подхода к ведению пациентов. Перспективы дальнейших исследований связаны с углублённым изучением влияния этиологических факторов на клиническое течение заболевания, анализом эффективности различных методов лечения, а также оценкой роли нутритивной поддержки в улучшении исходов у данной категории пациентов.

# Кызыл өңгөчтөгү тырыктык тарылуусу бар бейтаптардын клиникалык-демографиялык мүнөздөрү

**Бакыт Токтогазиев**
Медициналык илимдердин кандидаты
И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы
720020, Ахунбаев көч., 92, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0000-0001-6964-1269
**Рахат Оморов**
Медициналык илимдердин доктору, профессор
И.К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы
720020, Ахунбаев көч., 92, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0000-0002-7092-0027
**Акылбек Аманбеков**
Медициналык илимдердин кандидаты
Кыргызстандын Эл аралык университети
720007, Лев Толстой көч., 17а/1, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
https://orcid.org/0000-0002-6803-2952

**Корутунду.** Изилдөөнүн максаты – кызыл өңгөчтүн тырыктык тарылышы бар бейтаптардын клиникалык-демографиялык өзгөчөлүктөрүн стационардык дарылоодон өткөн бейтаптардын маалыматтарынын негизинде баалоо. Ретроспективдүү бир борборлуу сүрөттөмө изилдөө жүргүзүлүп, ага клиникалык жана инструменталдык ыкмалар менен тастыкталган кызыл өңгөчтүн тырыктык тарылышы бар 153 бейтап киргизилди. Диагноз клиникалык белгилердин негизинде коюлуп, эзофагогастродуоденоскопия жана контрасттык рентгенография аркылуу тастыкталды. Изилдөөдө жынысы жана жаш курагы сыяктуу демографиялык көрсөткүчтөр, ошондой эле дисфагиянын даражасы, тарылыштын локализациясы, этиологиялык факторлор жана нутритивдик абал анализделди. Статистикалык иштетүү сүрөттөмө статистика ыкмалары менен жүргүзүлдү. Изилдөөгө киргизилген бейтаптардын арасында аялдар басымдуулук кылып, алардын үлүшү 64,1% (n = 98), эркектер – 35,9% (n = 55) түздү. Жаш курак 45 тен 87 жашка чейин өзгөрүп, негизинен улгайган жана карылык куракта гы бейтаптар басымдуулук кылды. Бардык бейтаптарда толук дисфагия (IV даража) байкалган, бул кызыл өңгөч аркылуу тамактын өтүшүнүн олуттуу бузулушун көрсөтөт. Локализация боюнча, 80,0% учурда тарылыш кызыл өңгөчтүн жогорку бөлүгүндө, ал эми 20,0% учурда орто бөлүгүндө жайгашкан. Этиологиялык түзүмдө химиялык күйүктөр негизги себеп болуп саналган: 38,0% учурда уксус кислотасы, ал эми 62,0% учурда щелочтук заттар себеп болгон. Нутритивдик абалды баалоодо бардык бейтаптарда жетишсиз тамактануу белгилери аныкталып, дене салмагынын индекси 16-21 кг/м$^2$ чегинде болгон. Кызыл өңгөчтүн тырыктык тарылышы бар бейтаптар оор клиникалык жүрүшү, толук дисфагия, жогорку бөлүктөгү жабыркоо жана айкын нутритивдик жетишсиздик менен мүнөздөлөт. Оорунун негизги себеби катары химиялык күйүктөрдүн, айрыкча щелочтук заттардын ролу чоң. Алынган жыйынтыктар бейтаптарды дарылоонун тактикасын жакшыртууда жана операцияга чейинки даярдоону оптималдаштырууда маанилүү

**Негизги сөздөр:** күйүктөн кийинки жабыркоолор; дисфагиялык синдром; химиялык жабыркоо; нутритивдик жетишсиздик; дене салмагынын индекси; эзофагоскопия; контрасттык рентгенография

# Eurasian Health Journal

**Volume 18, No. 2**
**2026**

**Editor-in-Chief:**
Indira Kudaibergenova

**Publishing Address**:
I.K. Akhunbaev Kyrgyz State Medical Academy
720020, 92 Akhunbaev Str., Bishkek, Kyrgyz Republic
E-mail: info@health-ksma.com
https://health-ksma.com/en

# Евразиялык саламаттыкты сактоо журналы

**Көлөм 18, No. 2**
**2026**

**Башкы редактор:**
Индира Кудайбергенова

**Редакциянын дареги**:
И. К. Ахунбаев атындагы Кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы
720020, Ахунбаев көч., 92, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
E-mail: info@health-ksma.com
https://health-ksma.com/ky

# Евразийский журнал здравоохранения

**Том 18, No. 2**
**2026**

**Главный редактор:**
Индира Кудайбергенова

**Адрес редакции**:
Кыргызская государственная медицинская академия имени И. К. Ахунбаева
720020, ул. Ахунбаева, 92, г. Бишкек, Кыргызская Республика
E-mail: info@health-ksma.com
https://health-ksma.com/ru