

ISSN 2223-2427

**БФУ** БАЛТИЙСКИЙ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИММАНУИЛА КАНТА

**IKBFU** IMMANUEL KANT  
BAL TIC FEDERAL  
UNIVERSITY

Хирургическая  
практика  
Surgical practice  
(Russia)

---

2024

Том 9

№ 2

Калининград  
Издательство Балтийского федерального университета им. Иммануила Канта  
2024



### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

- Э. А. Галлямов**, д-р мед. наук, проф., Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, Москва, Россия — главный редактор  
**М. А. Агапов**, д-р мед. наук, проф., МГУ им. М. В. Ломоносова, БФУ им. И. Канта, Москва, Россия — зам. главного редактора

### Хирургия

- О. Э. Луцевич**, д-р мед. наук, проф., чл.-корр. РАН, Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова, Москва, Россия  
**Р. Карло**, проф., Университетская клиника Агостино Джемелли, Рим, Италия  
**В. А. Самарцев**, д-р мед. наук, проф., Пермская государственная медицинская академия им. ак. Е. А. Вагнера, Пермь, Россия

### Травматология

- К. А. Егизарян**, д-р мед. наук, проф., РНИМУ им. Н. И. Пирогова, Москва, Россия  
**Г. Д. Лазишвили**, д-р мед. наук, проф., РНИМУ им. Н. И. Пирогова, Москва, Россия  
**А. П. Ратьев**, д-р мед. наук, проф., РНИМУ им. Н. И. Пирогова, Москва, Россия  
**О. Н. Ямщиков**, д-р мед. наук, проф., Тамбовский государственный университет, Тамбов, Россия

### Урология

- А. Г. Мартов**, д-р мед. наук, чл.-корр. РАН, проф., ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА, Москва, Россия  
**Ф. А. Севрюков**, д-р мед. наук, проф., Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород, Россия  
**Н. И. Сорокин**, д-р мед. наук, проф., МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия

### Гинекология

- А. Д. Эберт**, проф., Практика женского здоровья, гинекологии и акушерства, Берлин, Германия  
**О. Б. Панина**, д-р мед. наук, проф., МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия  
**А. И. Пашов**, д-р мед. наук, проф., БФУ им. И. Канта, Калининград, Россия  
**Р. Г. Тиннеберг**, проф., Северо-западная больница, Франкфурт-на-Майне, Германия

### Онкология

- А. М. Карачун**, д-р мед. наук, проф., Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н. Н. Петрова, Санкт-Петербург, Россия  
**К. Кёлер**, проф., Клинический центр Асклепиос Альтона, Гамбург, Германия  
**Д. Р. Маркарьян**, канд. мед. наук, ст. науч. сотрудник, МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия  
**А. В. Привалов**, д-р мед. наук, проф., Южно-Уральский государственный медицинский университет, Челябинск, Россия  
**М. Д. Тер-Ованесов**, д-р мед. наук, проф., Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия

### Учредители

Некоммерческое партнерство «Центр эндоурологии «Эндоцентр»  
 Балтийский федеральный университет им. И. Канта

### Редакция

119192, Москва, Ломоносовский просп., 27, корп. 10, каб. 410, <https://www.spractice.ru>

### Издатель

236041, Россия, Калининград, ул. А. Невского, 14

### Типография

236001, Россия, Калининград, ул. Гайдара, 6

Журнал издается с 2009 г. Периодичность: 4 выпуска в год. Включен в перечень ВАК. Индексируется в CrossRef (DOI), РИНЦ, Ulrich's Periodicals Directory, Google Scholar, WorldCat, Cyberleninka, Dimensions, ResearchBib, Lens, Research4Life, JournalTOCs

Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.  
 Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС 77-78356 от 22 мая 2020 года

На обложке использовано изображение с сайта Freepik.com



**EDITORIAL BOARD**

Prof. **Eduard A. Galliamov**, Sechenov First Moscow State Medical University,  
Moscow, Russia — Editor-in-Chief

Prof. **Mikhail A. Agapov**, Lomonosov Moscow State University, Immanuel Kant Baltic Federal University,  
Moscow, Russia — Deputy Editor-in-Chief

**Surgery**

Prof. **Oleg É. Lutsevich**, Yevdokimov Moscow State University  
of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

Prof. **Carlo Ratto**, Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS, Rome, Italy

Prof. **Vladimir A. Samartsev**, Perm State Medical University  
named after Academician E. A. Wagner, Perm, Russia

**Traumatology**

Prof. **Karen A. Egiazaryan**, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Prof. **Guram D. Lazishvili**, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Prof. **Andrei P. Ratyev**, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Prof. **Oleg N. Yamshchikov**, Tambov State University, Tambov, Russia

**Urology**

Prof. **Alexey G. Martov**, Burnazyan Federal Medical Biophysical Centre  
of the FMBA of Russia, Moscow, Russia

Prof. **Fedor A. Sevryukov**, Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia

Prof. **Nikolay I. Sorokin**, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

**Gynecology**

Prof. **Andreas Dietmar Ebert**, Head, Laboratory of Tumor Biology and Microcirculation,  
department obstetrics-gynecology Free University Berlin, Berlin, Germany

Prof. **Olga B. Panina**, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Prof. **Alexander I. Pashov**, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, Russia

Prof. **Hans Rudolf Tinneberg**, Nordwest Hospital, Frankfurt am Main, Germany

**Oncology**

Prof. **Aleksei M. Karachun**, Petrov National Medicine Research Center of Oncology, Saint Petersburg, Russia

Prof. **Christhardt Köhler**, Asklepios Klinik Altona, Hamburg, Germany

Dr **Daniil R. Markaryan**, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Prof. **Aleksei V. Privalov**, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia

Prof. **Mikhail D. Ter-Ovanesov**, Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice

**Founders**

Endourology Centre "Endocentre" Non-profit Partnership  
Immanuel Kant Baltic Federal University

**Address**

Lomonosovsky Prospekt, 27/10, room 410, Moscow, 119192, <https://www.spractice.ru>

**Editorial Office**

14 A. Nevskogo St., Kaliningrad, Russia, 236041

**Publishing House**

6 Gaidara St., Kaliningrad, Russia, 236022

The journal was established in 2009. Frequency: 4 issues per year.

Indexing: CrossRef, Russian Index for Science Citation (RISC), Ulrich's Periodicals Directory,  
Google Scholar, WorldCat, Cyberleninka, Dimensions, ResearchBib, Lens,  
Research4Life, JournalTOCs

## СОДЕРЖАНИЕ

### **ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ**

- Данилов В. В., Данилов В. В., Вольных И. Ю., Ващенко В. В., Радько Д. А., Данилов В. В., Шалаева А. К.* Определение тактики лечения пациентов с аденомой предстательной железы на основе аналитической уродинамики ..... 6
- Маркарьян Д. Р., Лукьянов А. М., Гарманова Т. Н., Казаченко Е. А., Кубышкин В. А.* Результаты адаптации опросника FIQL для оценки качества жизни пациентов с анальным недержанием ..... 22
- Дряженков Г. И., Дряженков И. Г., Балныков С. И., Калашян Э. В., Шеронин С. В., Ширшов О. И.* Хирургическое лечение осложненного хронического панкреатита: девятилетний опыт ..... 36

### **ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ**

- Сиваконь С. В., Сретенский С. В., Митрофанова Н. Н., Мишин В. А., Мурзаева К. Ю.* Основные возбудители и значение перипротезной инфекции в современной ортопедии ..... 55
- Пахомова Р. А., Винник Ю. С., Кочетова Л. В., Бабаджанян А. М., Кашинцев В. А., Кузьменко Д. П.* Экспериментальное и клиническое обоснование применения стволовых жировых клеток в современной медицине ..... 69
- Зюзин В. С.* Предоперационная оценка риска кровотечения у кардиохирургических пациентов ..... 80

### **КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ**

- Шалыгин А. Б., Емельянов А. Ю., Гинойн С. Л., Сотникова Т. Н., Гвоздев А. А., Полушкина Т. В., Журавлев К. Н.* Инвагинация кишки, колоректальный рак и кишечный эндометриоз как сочетанная причина кишечной непроходимости: клинический случай ..... 97

## CONTENTS

### **ORIGINAL ARTICLES**

- Danilov V. V., Danilov V. V., Volnykh I. Yu., Vashchenko V. V., Radko D. A., Danilov V. V., Shalaeva A. K.* Optimizing Treatment Strategies of Prostate Adenoma through Analytical Urodynamics ..... 6
- Markaryan D. R., Lukianov A. M., Garmanova T. N., Kazachenko E. A., Kubyshkin V. A.* Adaptation of the FIQL Questionnaire for Patients with Anal Incontinence ..... 22
- Dryazhenkov G. I., Dryazhenkov I. G., Balnykov S. I., Kalashyan E. V., Sheronin S. V., Shirshov O. I.* Surgical Treatment of Complicated Chronic Pancreatitis: Nine Years of Experience ..... 36

### **LITERATURE REVIEWS**

- Sivakon S. V., Sretensky S. V., Mitrofanova N. N., Mishin V. A., Murzaeva K. Yu.* Main Pathogens and the Treatment of Periprosthetic Infection in Modern Orthopedics ..... 55
- Pakhomova R. A., Vinnik Y. S., Kochetova L. V., Babajanyan A. M., Kashintsev V. A., Kuzmenko D. P.* Advancements and Applications of Adipose-Derived Stem Cells in Modern Medicine: A Comprehensive Review ..... 69
- Zyuzin V. S.* Preoperative Bleeding Risk Assessment in Cardiac Surgery Patients ..... 80

### **CLINICAL CASES**

- Shalygin A. B., Emelyanov A. Yu., Ginoyan S. L., Sotnikova T. N., Polushkina T. V., Zhuravlev K. N.* Intestinal Intussusception, Colorectal Cancer and Intestinal Endometriosis as a Combined Cause of Intestinal Obstruction: a Case Study ..... 97

## ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE



УДК 616.62-008.224:65-007.61

doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-1

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С АДЕНОМОЙ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ОСНОВЕ АНАЛИТИЧЕСКОЙ УРОДИНАМИКИ

В. В. Данилов<sup>1</sup>✉, В. В. Данилов<sup>1,2</sup>, И. Ю. Вольных<sup>1,3</sup>  
В. В. Ващенко<sup>1</sup>, Д. А. Радько<sup>1</sup>, В. В. Данилов<sup>1</sup>, А. К. Шалаева<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Тихоокеанский государственный медицинский университет,  
690002, Россия, Владивосток, просп. Острякова, 2

Поступила в редакцию: 07.03.2024 г.  
Принята в печать: 26.03.2024 г.

<sup>2</sup> Дальневосточный федеральный университет,  
690022, Россия, Владивосток, о. Русский, пос. Аякс, 10

<sup>3</sup> Клиническая больница «РЖД-Медицина»,  
690091, Россия, Владивосток, ул. Верхнепортовая, 25

**Для цитирования:** Данилов В. В., Данилов В. В., Вольных И. Ю., Ващенко В. В., Радько Д. А., Данилов В. В., Шалаева А. К. Определение тактики лечения пациентов с аденомой предстательной железы на основе аналитической уродинамики. *Хирургическая практика*. 2024;9(2):6–21. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-1>

**Цель.** Исследовать значение обструктивности мочеиспускания для определения показаний к оперативному вмешательству на основе аналитической уродинамики.

**Материалы и методы.** Для наблюдения и получения данных была выбрана группа пациентов, проходивших лечение и наблюдение в центре «Патология мочеиспускания» (г. Владивосток) в связи с нарушением мочеиспускания и наличием аденомы предстательной железы. В группу отобраны пациенты в возрасте от 50 до 73 лет (средний возраст в группе –  $60,5 \pm 8,2$  года) и длительностью наблюдения за ними от 2 до 29,3 месяцев (в среднем  $15,5 \pm 13,5$  месяца). На фоне проведения двухсуточного домашнего урофлоуметрического мониторинга выполнялась регистрация уровня симптомов нарушения мочеиспускания путем заполнения опросника IPSS перед каждым урофлоуметрическим исследованием. В проводимом исследовании был использован двухдатчиковый урофлоуметр «Сигма» отечественной разработки, а также программное обеспечение «Уровест».

**Результаты.** В проведенном исследовании было продемонстрировано, что у пациентов всех трех групп на фоне терапии альфа-1-адреноблокатором происходило уменьшение клинической симптоматики, зафиксированной при помощи опросника IPSS и рост среднееффективных объемов мочеиспускания. Но, несмотря на это, все группы отличались по динамике показателя обструктивности мочеиспускания, что определяло показания к оперативному лечению.

**Заключение.** Выполняемый с помощью урофлоуметра «Сигма» домашний урофлоуметрический мониторинг позволяет объективно оценивать функциональное состояние нижних мочевых путей у пациентов с инфравезикальной обструкцией по динамике показателя обструктивности

мочеиспускания. Фармакологическая проба у пациентов, имеющих аденому предстательной железы, проводимая многократно, имеет перспективы при длительном ведении пациентов для предотвращения отказа детрузора и оценки эффективности консервативной терапии. Использование методов аналитической уродинамики позволяет выставить показания к оперативному лечению на основе результатов урофлоуметрирования.

**Ключевые слова:** инфравезикальная обструкция, доброкачественная гиперплазия предстательной железы, уродинамика, урофлоуметрия, обструктивность, показания к операции, IPSS

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

UDK 616.62-008.224:65-007.61  
doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-1

## OPTIMIZING TREATMENT STRATEGIES OF PROSTATE ADENOMA THROUGH ANALYTICAL URODYNAMICS

V. V. Danilov<sup>1</sup>✉, V. V. Danilov<sup>1,2</sup>, I. Yu. Volnykh<sup>1,3</sup>  
V. V. Vashchenko<sup>1</sup>, D. A. Radko<sup>1</sup>, V. V. Danilov<sup>1</sup>, A. K. Shalaeva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pacific State Medical University,  
2 Ostryakova St., Vladivostok, 690002, Russia  
<sup>2</sup> Far Eastern Federal University,  
10 Ajax, Russky Island, Vladivostok, 690922, Russia  
<sup>3</sup> RZD-Medicine Clinical Hospital,  
25 Verkhneportovaya St., Vladivostok, 690091, Russia

Received 07 March 2024  
Accepted 26 March 2024

**To cite this article:** Danilov VV, Danilov VV, Volnykh IYu, Vashchenko VV, Radko DA, Danilov VV, Shalaeva AK. Optimizing Treatment Strategies of Prostate Adenoma through Analytical Urodynamics. *Surgical practice (Russia)*. 2024;9(2):6–21. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-1>

**Aim:** To investigate the role of urinary obstruction in determining surgical indications based on analytical urodynamics.

**Materials and methods.** To collect observational data, a cohort of patients was selected from those receiving treatment at the Urination Pathology Centre in Vladivostok due to urinary disorders and prostate adenoma. This cohort consisted of patients aged 50 to 73 years (mean age 60.5 ± 8.2 years), with observation periods ranging from 2 to 29.3 months (mean duration 15.5 ± 13.5 months). During a two-day home uroflow monitoring session, the severity of urinary symptoms was assessed using the IPSS questionnaire prior to each monitoring event. The study utilized a domestically designed two-sensor SIGMA uroflowmeter in conjunction with LEVELEST software.

**Results.** The study demonstrated that in patients from all three groups undergoing therapy with an alpha-1 adrenergic blocker, there was a significant reduction in clinical symptoms as measured

by the IPSS questionnaire and an increase in the average effective volume of urination. However, despite these improvements, the groups exhibited differing dynamics in urinary obstruction, which ultimately determined the indications for surgical intervention.

**Conclusion.** Home uroflow monitoring with the Sigma uroflowmeter provides an objective assessment of the lower urinary tract function in patients with bladder outlet obstruction, focusing on the urinary obstruction indicator dynamics. Repeated pharmacological testing in patients with prostate adenoma shows potential for long-term patient management, aiming to prevent detrusor failure and evaluate the efficacy of conservative therapy. Analytical urodynamic methods enable the establishment of surgical treatment indications based on uroflow monitoring outcomes.

**Keywords:** bladder outlet obstruction, benign prostatic hyperplasia, urodynamics, uroflowmetry, obstruction, indications for surgery, IPSS

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

## Введение

Одной из нерешенных проблем современной урологии является задача верификации инфравезикальной обструкции (ИВО) у пациентов с аденомой предстательной железы (АПЖ) и симптомами нарушения мочеиспускания. В течение длительного периода времени урологи разных стран проводили многочисленные исследования с целью определения показателей мочеиспускания как у здоровых лиц, так и у лиц с явлениями обструкции. Предпринимались многократные попытки определить четкие критерии границы «норма — патология» [1; 2]. Итогами этих многолетних поисков стали созданные приборы для инвазивной и неинвазивной оценки показателей мочеиспускания, появившиеся в ходе статистического анализа номограммы, шкалы оценки симптомов и экспериментальные технологии [3–7].

Однако по мере накопления данных появлялись новые вопросы. Так, при схожей клинической картине результаты уродинамического обследования могли значительно отличаться. Возникла необходимость в оценке таких состояний, как обструкция шейки мочевого пузыря, гипоактивность детрузора, дисфункциональное мочеиспускание, гиперактивность мочевого пузыря и их взаимосвязи с ИВО [8]. Несмотря на растущее число работ в этой области, не найдено решения проблемы «уродинамического разделения» ИВО и проявлений «дисфункции» мочевого пузыря. Отсюда возникает и второй нерешенный вопрос, касающийся показаний к оперативному лечению и прогнозов по восстановлению функции мочевого пузыря после операции. Исследователям пока не удалось достоверно определить «точку невозврата», связанную с необратимым нарушением функции мочевого пузыря при наличии ИВО у пациента [4].

До настоящего времени большинство авторов роль «золотого стандарта» в обследовании пациента с симптомами нарушения мочеиспускания и признаками уретральной обструкции отводило инвазивным уродинамическим исследованиям [9]. Анализ мировой литературы показывает, что существуют исследования, демонстрирующие высокую вариабельность получаемых результатов у одно и того же пациента [10].

Применение неинвазивного урофлоумониторинга в настоящее время открывает широкие перспективы для изучения [11]. Использование фармакологических препаратов (таких как альфа-1-адреноблокаторы) при оценке изменения показателей мочеиспускания служит дополнительным инструментом для перехода от элементарной к аналитической уродинамике.

В этом исследовании была предпринята попытка получить решение некоторых задач верификации ИВО, основываясь на данных домашнего урофлоумониторинга, выполняемого до и после проведения фармпробы с использованием альфа-1-адреноблокатора (А-1АБ).

*Цель* — исследовать значение обструктивности мочеиспускания для определения показаний к оперативному вмешательству на основе аналитической уродинамики.

## Материалы и методы

Исследование является наблюдательным, проспективным, нерандомизированным. Для наблюдения и получения данных была сформирована группа пациентов, проходивших лечение и наблюдение в центре «Патология мочеиспускания» (г. Владивосток) в связи с нарушением мочеиспускания и наличием аденомы предстательной железы. В группу отобраны пациенты в возрасте от 50 до 73 лет (средний возраст в группе —  $60,5 \pm 8,2$  года) и длительностью наблюдения за ними от 2 до 29,3 месяцев (в среднем  $15,5 \pm 13,5$  месяца).

*Критерии включения в группу:*

1. Наличие доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ).
2. Отсутствие ранее выполненных оперативных вмешательств в связи с ДГПЖ.
3. Отсутствие онкологических, психиатрических заболеваний.

Пациентам было предложено пройти двухсуточный домашний урофлоуметрический мониторинг (ДФМ), после чего всем назначался курс альфа-1-адреноблокатора длительностью в среднем 4 недели ( $\pm 1$  неделя). По завершении курса терапии пациентам вновь было предложено провести ДФМ. Результаты, полученные в ходе мониторинга, сравнивались для каждого пациента. Также проводилась регистрация уровня симптомов нарушения мочеиспускания путем заполнения опросника IPSS перед каждым урофлоуметрическим мониторингом.

*В качестве оцениваемых параметров были выбраны:*

1. Показатель обструктивности мочеиспускания, получаемый при проведении двухсуточного домашнего урофлоуметрического мониторинга.
2. Динамика показателя обструктивности мочеиспускания при повторном ДФМ.
3. Общий балл симптомов расстройств мочеиспускания, зафиксированный при помощи опросника IPSS до и после назначения фармпробы с использованием альфа-1-адреноблокатора.
4. Объемы мочеиспускания, зафиксированные при проведении ДФМ.

Для выполнения инструментальных обследований был использован урофлоуметр «Сигма» (регистрационное удостоверение РЗН № 2020/11522 от 5 августа 2020 г., производитель ООО «Уровест», г. Владивосток).

Обработка полученных данных производилась при помощи программ «Уровест 8.1» (ООО «Уровест», Россия, г. Владивосток) и статистического пакета Microsoft Excel.

## Результаты

Данные, полученные при проведении исследования, были обработаны и проанализированы. Все пациенты, принимавшие участие в исследовании, были ретроспективно разделены на три группы. Основным критерием для включения пациента в ту или иную группу была динамика показателя обструктивности на фоне терапии альфа-1-адреноблокатором. В каждой из групп были выполнены оценка общего балла симптомов согласно опроснику IPSS, а также оценка изменения объемов мочеиспускания. В первую группу включены пациенты, у которых после начала терапии А1-АБ произошло снижение показателя обструктивности. Однако в дальнейшем у них наблюдался рост показателя обструктивности (ОМИ) даже на фоне продолжающейся терапии альфа-1-адреноблокатором. Данные по изменению ОМИ представлены на рисунке 1.

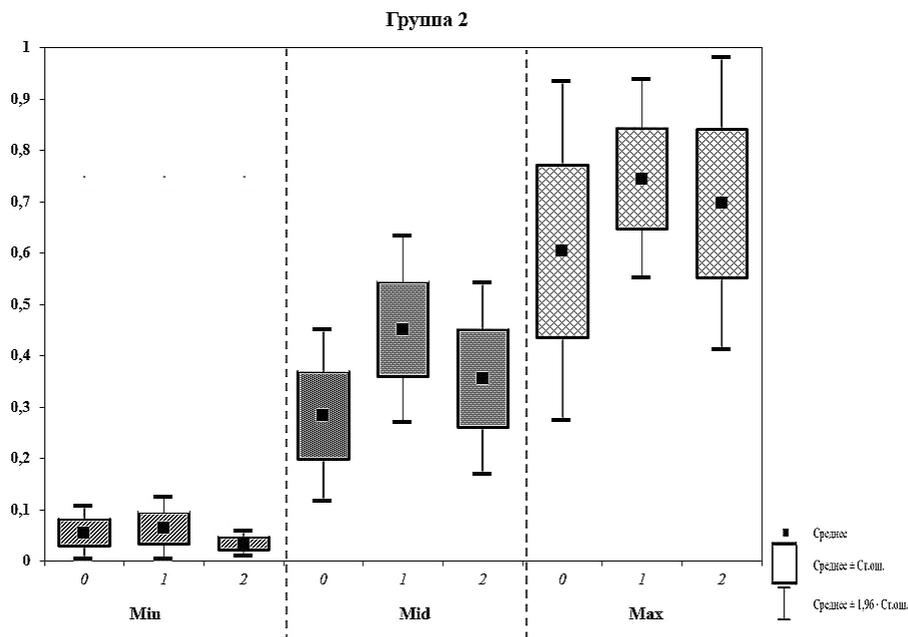


Рис. 1. Изменение показателя обструктивности в первой группе

*Примечание:* *Min* – нижняя граница показателя обструктивности; *Mid* – средняя величина показателя обструктивности; *Max* – верхняя граница показателя обструктивности.

Показатель обструктивности находится в диапазоне от 0 до 1, где 0 – полное отсутствие обструктивности; 0,25 – значимый уровень обструктивности; 0,5 – выраженный уровень обструктивности мочеиспускания; 0,75 – высокая вероятность прекращения самостоятельного мочеиспускания; 1 – полное прекращение самостоятельного опорожнения мочевого пузыря.

Данные получены при помощи урофлоуметра «Сигма» и последующей математической обработки с использованием программного обеспечения «Уровест 8.1».

Fig. 1. Change in the obstruction index in the first group of patients

*Min* – the lower value of the obstruction indicator; *Mid* – the average value of the obstruction indicator; *Max* – the upper value of the obstruction index.

The obstruction index, ranging from 0 to 1, delineates levels of urinary obstruction severity: 0 – no obstruction; 0.25 – significant obstruction; 0.5 – pronounced obstruction; 0.75 – a high likelihood of impaired spontaneous urination; and 1 – complete inability to empty the bladder.

These measurements were gathered using the Sigma uroflowmeter and analyzed with Urovest software version 8.1 for accurate assessment and management of lower urinary tract conditions.

Как видно из представленной на рисунке 1 диаграммы, у пациентов первой группы имеется тенденция к снижению ОИ сразу после начала терапии альфа-1-адреноблокаторами, но при дальнейшем наблюдении демонстрируется рост.

В качестве других оцениваемых параметров было проанализировано изменение общего балла симптомов, зафиксированного с помощью опросника IPSS, а также динамика объема мочеиспускания (рис. 2, 3).

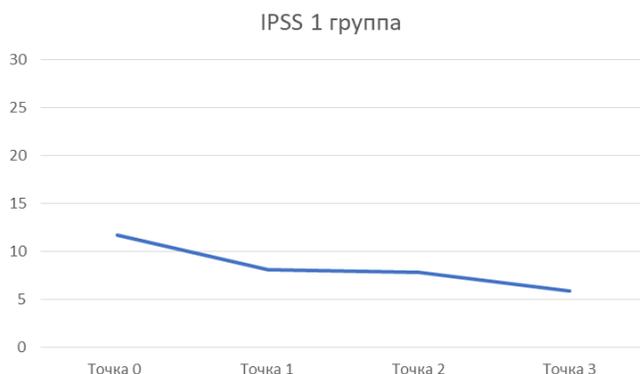


Рис. 2. Изменение общего балла симптомов, зафиксированных у пациентов первой группы

*Примечание:* 0 – данные IPSS, зафиксированные перед первым урофлоумониторингом до назначения терапии альфа-1-адреноблокатором; 1–3 – данные IPSS, зафиксированные перед последующими ДФМ на фоне приема А1-АБ.

Fig. 2. Change in the total score of symptoms recorded in patients of the first group

0 – IPSS data recorded before the first uroflow monitoring before prescribing alpha-1-blocker therapy; 1, 2, and 3 – IPSS data recorded before subsequent DPM while taking A1-AB.

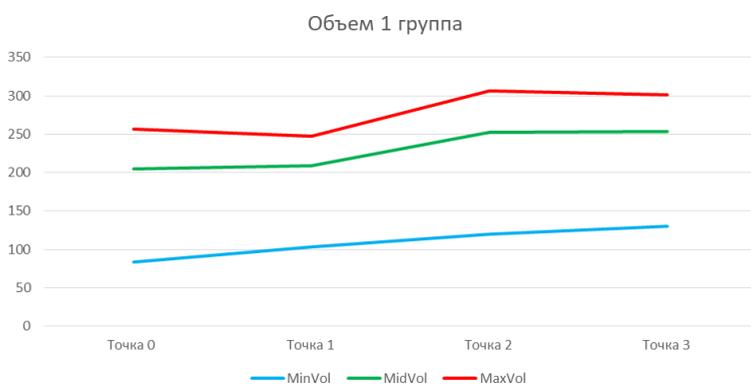


Рис. 3. Изменение объема мочеиспускания у пациентов первой группы

*Примечание:* точка 0 – результаты урофлоумониторинга до начала терапии А1-АБ; точки 1–3 – результаты последующих ДФМ на фоне приема А1-АБ.

*MinVol* – минимальный объем мочеиспускания; *MidVol* – среднеэффективный объем; *MaxVol* – максимальный объем мочеиспускания.

Fig. 3. Changes in the volume of urination in patients of the first group

*Point 0* – results of uroflow monitoring before the start of A1-AB therapy.

*Point 1–3* – results of subsequent home uroflow monitoring while taking A1-AB.

*MinVol* – the minimum volume of urination; *MidVol* – the average effective volume; *MaxVol* – the maximum volume of urination.

Из рисунка 2 видно, что на фоне терапии альфа-1-адреноблокатором происходит снижение общего балла симптомов. Параллельно с этим на рисунке 3 прослеживается рост объемов мочеиспускания. Так, среднееэффективный объем мочеиспускания на фоне лечения увеличился с 201 до 251 мл.

Ко второй группе относятся пациенты с высокими значениями ОМИ и без видимой динамики показателей на фоне лечения альфа-1-адреноблокатором. Полученные результаты отражены на рисунке 4.

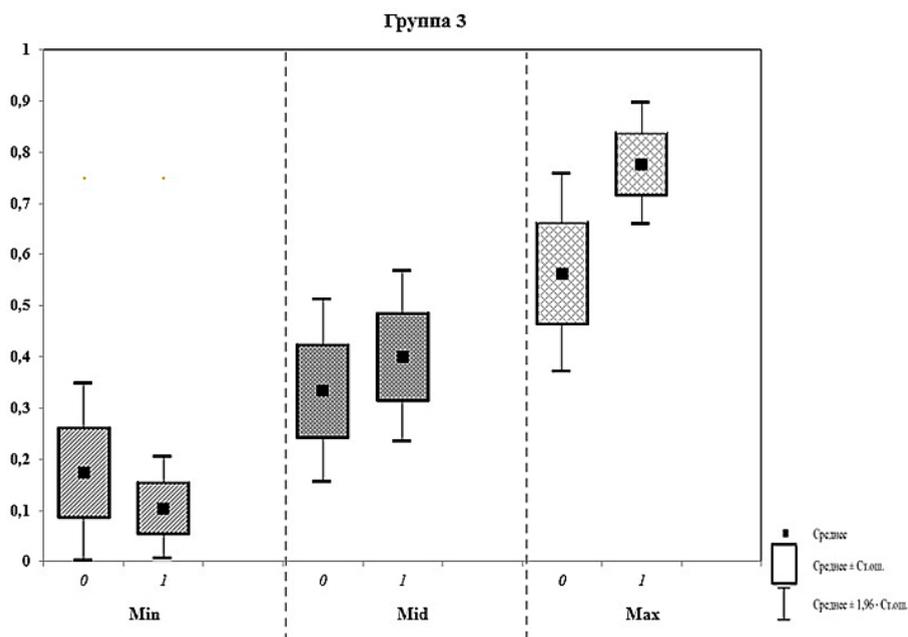


Рис. 4. Изменение показателя обструктивности во второй группе

*Примечание:* *Min* – нижняя граница ин показателя обструктивности; *Mid* – средняя величина показателя обструктивности; *Max* – верхняя граница показателя обструктивности.

Fig. 4. Change in the obstruction index in the second group of patients

*Min* – the lower limit of the obstruction indicator; *Mid* – the average value of the obstruction indicator; *Max* – the upper limit of the obstruction indicator.

Для второй группы характерен высокий уровень обструктивности, который слабо менялся после начала терапии альфа-1 адреноблокатором, что находит отражение на диаграмме изменения ОМИ (рис. 4). Для пациентов этой группы также был проведен анализ динамики общего балла IPSS и показателей объема мочеиспускания. Результаты представлены на рисунках 5 и 6 соответственно.



Рис. 5. Изменение общего балла симптомов, зафиксированных у пациентов второй группы

*Примечание:* 0 – данные IPSS, зафиксированные перед первым урофлоумониторингом до назначения терапии альфа-1-адреноблокатором; 1, 2 – данные IPSS, зафиксированные перед последующими ДФМ на фоне приема А1-АБ.

Fig. 5. Change in the total score of symptoms recorded in patients of the second group

0 – IPSS data recorded before the first uroflow monitoring before prescribing alpha-1-blocker therapy; 1 and 2 – IPSS data recorded before subsequent home uroflow monitoring while taking A1-AB.

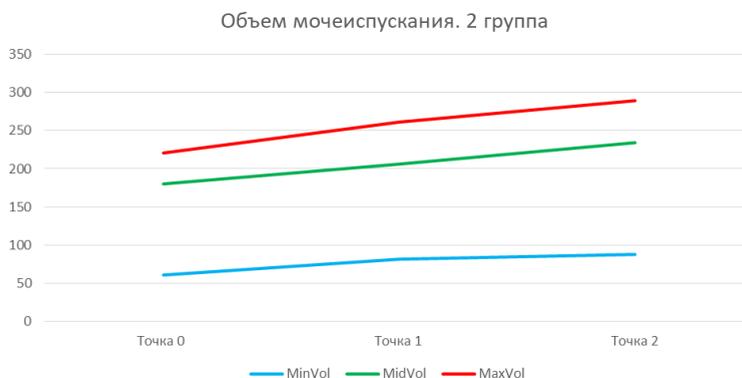


Рис. 6. Изменение объема мочеиспускания у пациентов второй группы

*Примечание:* точка 0 – результаты урофлоумониторинга до начала терапии А1-АБ; точки 1, 2 – результаты последующих ДФМ на фоне приема А1-АБ; *MinVol* – минимальный объем мочеиспускания; *MidVol* – среднееэффективный объем; *MaxVol* – максимальный объем мочеиспускания.

Fig. 6. Changes in the volume of urination in patients of the second group

*Point 0* – results of uroflow monitoring before the start of A1-AB therapy.

*Points 1 and 2* – results of subsequent home uroflow monitoring while taking A1-AB.

*MinVol* – the minimum volume of urination; *MidVol* – the average effective volume of urination; *MaxVol* – the maximum volume of urination.

Как видно из диаграмм, представленных на рисунках 5 и 6, у пациентов второй группы происходит снижение общего балла IPSS и рост среднееффективного объема мочеиспускания, однако показатель обструктивности остается высоким.

К третьей группе были отнесены пациенты, у которых происходил резкий рост индекса обструктивности на фоне приема альфа-1-адреноблокаторов. Изменения ОМИ представлены на рисунке 7.

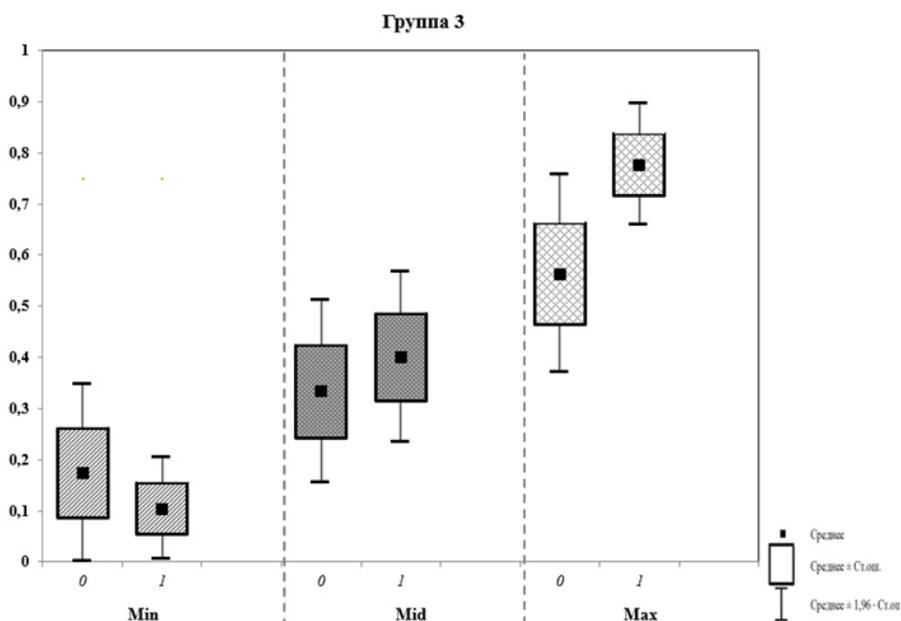


Рис. 7. Изменение показателя обструктивности в третьей группе

*Примечание:* *Min* – нижняя граница ин показателя обструктивности; *Mid* – средняя величина показателя обструктивности; *Max* – верхняя граница показателя обструктивности.

Fig. 7. Change in the obstruction index in the third group of patients

*Min* – the lower limit of the obstruction indicator; *Mid* – the average value of the obstruction indicator; *Max* – the upper limit of the obstruction indicator.

Как отмечено выше, у пациентов третьей группы происходило увеличение ОМИ сразу после приема альфа-1-адреноблокатора. Результаты обработки данных IPSS и объемов мочеиспускания пациентов этой группы представлены на рисунках 8 и 9 соответственно.



Рис. 8. Изменение общего балла симптомов, зафиксированных у пациентов третьей группы

*Примечание:* 0 – данные IPSS, зафиксированные перед первым урофлоумониторингом до назначения терапии альфа-1-адреноблокатором; 1 – данные IPSS, зафиксированные перед последующим ДФМ на фоне приема А1-АБ.

Fig. 8. Change in the total score of symptoms recorded in patients of the third group

0 is IPSS data recorded before the first uroflow monitoring before prescribing alpha-1-blocker therapy; 1 is IPSS data recorded before subsequent home uroflow monitoring while taking A1-AB.

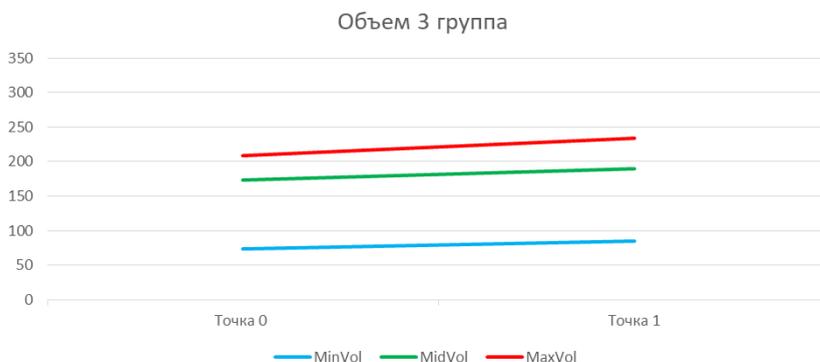


Рис. 9. Изменение объема мочеиспускания у пациентов третьей группы

*Примечание:* точка 0 – результаты урофлоумониторинга до начала терапии А1-АБ; точка 1 – результаты следующего ДФМ после курса терапии А1-АБ; *MinVol* – минимальный объем мочеиспускания; *MidVol* – среднееэффективный объем; *MaxVol* – максимальный объем мочеиспускания.

Fig. 9. Changes in the volume of urination in patients of the third group

*Point 0* – results of uroflow monitoring before the start of A1-AB therapy.

*Point 1* – results of the next Home uroflow monitoring after a course of A1-AB therapy.

*MinVol* – the minimum volume of urination; *MidVol* – the average effective volume; *MaxVol* – the maximum volume of urination.

Как видно из представленных диаграмм (рис. 2, 5, 8), во всех трех группах отмечено снижение общего балла IPSS после начала терапии А1-АБ. В то же время объемы мочеиспускания, зафиксированные при помощи ДФМ, у пациентов всех трех групп имеют тенденцию к росту (рис. 3, 6, 9). Отличие, на котором основано разделение всех пациентов на три группы, заключается в динамике показателя обструктивности мочеиспускания на фоне терапии альфа-1-адреноблокатором.

## Обсуждение

При изучении литературы, посвященной уродинамической оценке мочеиспускания, прослеживаются постоянные попытки поиска границы «норма — патология» для параметров мочеиспускания [1; 11]. В связи с высокой вариабельностью изучаемой системы в целом и актом микции в частности использование упрощенных моделей для механистического понимания происходящих процессов не приносит желаемых результатов [12]. Применение инвазивных методов как «золотого стандарта» в исследовании функционального состояния мочевых путей имеет определенные ограничения [8; 10]. К ним относятся дискомфорт для пациента, высокий риск инфекции мочевых путей, необходимость выполнять исследования в условиях специализированного учреждения и наличие рядом медицинского персонала [13]. Помимо этого важна и финансовая составляющая — данные исследования стоят достаточно дорого, что ограничивает их использование в качестве скринингового метода. Еще одним вопросом к эффективности инвазивного уродинамического исследования является расхождение результатов классической уродинамики и видеоуродинамики, а также вариабельность данных у одного и того же пациента [8; 10]. С учетом этих и других особенностей уродинамического обследования, были предложены разнообразные неинвазивные методы по диагностике ИВО [9; 13].

Предположение о способности урофлоуметрии определять дисфункцию мочевого пузыря было проверено рядом авторов [6]. Однако, как и в других исследованиях, авторы сосредоточились на поиске числового показателя, который бы использовался в качестве границы для нормы и патологии. Данные, получаемые при помощи элементарной урофлоуметрии, недостаточны для решения поставленных клинических задач. Именно поэтому переход к мониторингу позволяет расширить возможности неинвазивных исследований. В своей работе L. Bladt с соавт. наглядно продемонстрировали преимущества домашнего урофлоумониторинга перед проводимым в условиях специализированной лаборатории. Но они не смогли устранить помехи, возникающие при записи урофлоуграмм, а также не предоставили системы для обработки полученных в ходе мониторинга данных. Вместо этого было выполнено усреднение результатов, что в конечном счете не привело к повышению их диагностической стоимости [11].

На процесс мочеиспускания оказывает влияние не только инфравезикальная обструкция, но и сократительная способность детрузора. Поэтому особое внимание авторов привлекает вопрос об изменениях, происходящих в стенке мочевого пузыря при существующей ИВО [3–5; 12; 13; 15–19]. Произведенная оценка взаимосвязи позволила разработать трехэтапную модель, характеризующую ремоделирование мочевого пузыря: гипертрофия, компенсация, декомпенсация [17]. Однако даже при достоверном определении изменений в мочевом пузыре остаются нерешенными вопросы о показаниях к оперативному лечению, сроках его начала, а также его исходе [4; 12; 17].

В проводимом исследовании был использован двухдатчиковый урофлоуметр «Сигма» отечественной разработки, а также программное обеспечение «Уровест» с уникальным алгоритмом математической обработки отдельных урофлоуграмм. Высокая устойчивость к

помехам позволяет данному измерительному комплексу предоставлять точные данные, получаемые при измерении потока мочи. Однако в основе реализации исследования лежат принципы аналитической уродинамики: мониторинг, моделирование и прогнозирование. Применение современной технической аппаратуры и теоретической основы мочеиспускания, построенной на нейрофизиологической модели (НФМ), позволило с опорой на полученные данные сформулировать показания к оперативному лечению.

Использование мониторинга как способа оценки функционального состояния вариабельной системы имеет неоспоримые преимущества перед элементарной урофлотметрией. В этом методе оценка полученных результатов строится на анализе получающейся зависимости характеристик мочеиспускания «объем – поток», а не по отдельному значению  $Q_{\max}$ .

Такой метод аналитической уродинамики, как моделирование, позволяет с помощью фармакологической пробы объективно определить функциональное состояние нижних мочевых путей у пациентов с ИВО [20]. В проведенном исследовании было продемонстрировано, что у пациентов всех трех групп на фоне терапии альфа-1-адреноблокатором происходили уменьшение клинической симптоматики, зафиксированной при помощи опросника IPSS, и при этом рост среднееффективных объемов мочеиспускания. Все группы отличались по динамике показателя обструктивности мочеиспускания. В этом проявляется уникальное свойство альфа-1-адреноблокаторов: уменьшение симптомов мочеиспускания в связи с ростом объемов, с одной стороны, и снижение зависимости «объем – поток», с другой стороны, что отражает показатель ОМИ.

Следующим этапом алгоритма диагностики является прогнозирование результатов оперативного лечения или консервативной терапии для каждого пациента. Рост ОМИ на фоне приема А1-АБ указывает на вероятность отказа детрузора. Следовательно, анализируя динамику показателя ОМИ, мы можем предсказать такое осложнение, как отказ детрузора, и определить показания к оперативному лечению до возникновения осложнений, вызываемых инфравезикальной обструкцией. Нами было отмечено, что у ряда пациентов показатель обструктивности при назначении альфа-блокаторов, наоборот, может снижаться (рис. 1, 2). Это дает основания продолжить консервативную терапию у таких пациентов, но при условии использования урофлоумониторинга с получением объективных характеристик функционального состояния нижних мочевых путей, таких как зависимость «объем – поток», показатель ОМИ, структура мочеиспускания, динамика неполного опорожнения мочевого пузыря.

Исходя из полученных результатов можно сделать предположение, что использование методов аналитической уродинамики имеет уникальные перспективы неинвазивной оценки функционального состояния и может быть использовано для определения показаний к оперативному лечению или консервативной терапии.

## Заключение

Выполняемый с помощью УФМ «Сигма» домашний урофлоумониторинг позволяет объективно оценивать функциональное состояние нижних мочевых путей у пациентов с инфравезикальной обструкцией по динамике показателя обструктивности мочеиспускания.

Фармологическая проба у пациентов, имеющих аденому предстательной железы, проводимая многократно, при длительном ведении пациентов имеет перспективы предотвращения отказа детрузора и оценки эффективности консервативной терапии.

Использование методов аналитической уродинамики позволяет выставить показания к оперативному лечению на основе результатов урофлоумониторинга.

## Список литературы/References

1. van Venrooij GE, Eckhardt MD, Boon TA. Noninvasive assessment of prostatic obstruction in elderly men with lower urinary tract symptoms associated with benign prostatic hyperplasia. *Urology*. 2004 Mar;63(3):476–80. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2003.10.021>
2. Schäfer W, Abrams P, Liao L, Mattiasson A, Pesce F, Spangberg A, Sterling AM, Zinner NR, van Kerrebroeck P; International Continence Society. Good urodynamic practices: uroflowmetry, filling cystometry, and pressure-flow studies. *NeuroUrol Urodyn*. 2002;21(3):261–74. <https://doi.org/10.1002/nau.10066>
3. Koven A, Herschorn S. NIRS: Past, Present, and Future in Functional Urology. *Curr Bladder Dysfunct Rep*. 2022;17(4):241–249. <https://doi.org/10.1007/s11884-022-00665-4>
4. Lee HY, Wang CS, Juan YS. Detrusor Underactivity in Men with Bladder Outlet Obstruction. *Biomedicines*. 2022 Nov 17;10(11):2954. <https://doi.org/10.3390/biomedicines10112954>
5. Chen SF, Lee CL, Kuo HC. Change of Detrusor Contractility in Patients with and without Bladder Outlet Obstruction at Ten or More Years of follow-up. *Sci Rep*. 2019 Dec 11;9(1):18887. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-55386-2>
6. Yoldas M. Non-invasive diagnosis of under active bladder: A pilot study. *Arch Ital Urol Androl*. 2022 Mar 29;94(1):51–56. <https://doi.org/10.4081/aiua.2022.1.51>
7. Lee YJ, Lee JK, Kim JJ, Lee HM, Oh JJ, Lee S, Lee SW, Kim JH, Jeong SJ. Development and validation of a clinical nomogram predicting bladder outlet obstruction via routine clinical parameters in men with refractory nonneurogenic lower urinary tract symptoms. *Asian J Androl*. 2019 Sep-Oct;21(5):486–492. [https://doi.org/10.4103/aja.aja\\_127\\_18](https://doi.org/10.4103/aja.aja_127_18)
8. Singh G, Mittal A, Sinha S, Panwar VK, Bhadoria AS, Mandal AK. Urodynamics in the evaluation of lower urinary tract symptoms in young adult men: A systematic review. *Indian J Urol*. 2023 Apr-Jun;39(2):97–106. [https://doi.org/10.4103/iju.iju\\_160\\_22](https://doi.org/10.4103/iju.iju_160_22)
9. Malde S, Nambiar AK, Umbach R, Lam TB, Bach T, Bachmann A, Drake MJ, Gacci M, Gratzke C, Madersbacher S, Mamoulakis C, Tikkinen KAO, Gravas S; European Association of Urology Non-neurogenic Male LUTS Guidelines Panel. Systematic Review of the Performance of Noninvasive Tests in Diagnosing Bladder Outlet Obstruction in Men with Lower Urinary Tract Symptoms. *Eur Urol*. 2017 Mar;71(3):391–402. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2016.09.026>
10. Sonke GS, Kortmann BB, Verbeek AL, Kiemeny LA, Debruyne FM, de La Rosette JJ. Variability of pressure-flow studies in men with lower urinary tract symptoms. *NeuroUrol Urodyn*. 2000;19(6):637–51; discussion 651-6. [https://doi.org/10.1002/1520-6777\(2000\)19:6<637::aid-nau2>3.0.co;2-w](https://doi.org/10.1002/1520-6777(2000)19:6<637::aid-nau2>3.0.co;2-w)
11. Blatt L, Kashtara A, Platteau W, De Wachter S, De Win G. First-Year Experience of Managing Urology Patients With Home Uroflowmetry: Descriptive Retrospective Analysis. *JMIR Form Res*. 2023 Oct 17;7:e51019. <https://doi.org/10.2196/51019>
12. Ahmed A, Farhan B, Vernez S, Ghoniem GM. The challenges in the diagnosis of detrusor underactivity in clinical practice: A mini-review. *Arab J Urol*. 2016 Jul 25;14(3):223–7. <https://doi.org/10.1016/j.aju.2016.06.005>
13. Cheng F, Watton PN, Pederzani G, Kurobe M, Takaoka EI, Chapple C, Birder L, Yoshimura N, Robertson AM. A constrained mixture-micturition-growth (CMMG) model of the urinary bladder: Application to partial bladder outlet obstruction (B00). *J Mech Behav Biomed Mater*. 2022 Oct;134:105337. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2022.105337>
14. Cheng Y, Li T, Wu X, Ling Q, Rao K, Yuan X, Chen Z, Du G, Xu S. The diagnostic value of non-invasive methods for diagnosing bladder outlet obstruction in men with lower urinary tract symptoms: A meta-analysis. *Front Surg*. 2022 Sep 20;9:986679. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.986679>
15. Kitta T, Chiba H, Kanno Y, Hattori T, Higuchi M, Ouchi M, Togo M, Takahashi Y, Michishita M, Kitano T, Shinohara N. Bladder outlet obstruction disrupts circadian bladder function in mice. *Sci Rep*. 2020 Jul 14;10(1):11578. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-68499-w>

16. Kim JH, Yang HJ, Lee HJ, Song YS. Enhanced Hypoxia-Associated Genes in Impaired Contractility From Bladder Outlet Obstruction. *J Korean Med Sci.* 2022 Mar 14;37(10):e84. <https://doi.org/10.3346/jkms.2022.37.e84>

17. Bosch R, Abrams P, Averbek MA, Finazzi Agró E, Gammie A, Marcelissen T, Solomon E. Do functional changes occur in the bladder due to bladder outlet obstruction? – ICI-RS 2018. *Neurourol Urodyn.* 2019 Dec;38 Suppl 5(Suppl 5):S56–S65. <https://doi.org/10.1002/nau.24076>

18. Kalil J, D Ancona CAL. Detrusor underactivity versus bladder outlet obstruction clinical and urodynamic factors. *Int Braz J Urol.* 2020 May-Jun;46(3):419–424. <https://doi.org/10.1590/S1677-5538.IBJU.2019.0402>

19. Hermieu N, Chesnel C, Teng M, Xylinas E, Ouzaid I, Hermieu JF, Amarenco G, Hentzen C. Effect of bladder filling volume on detrusor contractility in men with bladder outlet obstruction. *Neurourol Urodyn.* 2023 Feb;42(2):445–452. <https://doi.org/10.1002/nau.25113>

20. Данилов В. В., Данилов В. В. Нейроурология. Владивосток, Клуб директоров, 2019. 280 с.  
Danilov VV, Danilov VV. Neirourologiia. Vladivostok, Klub Direktorov, 2019. 280 p. (in Russ.).

## Об авторах

**Вадим Валерьевич Данилов**, доктор медицинских наук, профессор, институт хирургии, Тихоокеанский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: [vadim\\_danilov@list.ru](mailto:vadim_danilov@list.ru)

<https://orcid.org/0000-0001-6119-6439>

**Валерий Вадимович Данилов**, кандидат медицинских наук, врач-невролог, Центр «Патология мочеиспускания», Россия; доцент школы биомедицины, Тихоокеанский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: [vesta1983@mail.ru](mailto:vesta1983@mail.ru)

<https://orcid.org/0000-0003-2320-1406>

**Игорь Юрьевич Вольных**, кандидат медицинских наук, заведующий Центром урологии и литотрипсии, Клиническая больница «РЖД-Медицина», Россия; доцент института хирургии, Тихоокеанский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: [volnykh\\_igor@mail.ru](mailto:volnykh_igor@mail.ru)

<https://orcid.org/0000-0002-6151-2953>

**Владимир Владимирович Ващенко**, аспирант, институт хирургии, Тихоокеанский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: [vvvashchenko@askl-dv.ru](mailto:vvvashchenko@askl-dv.ru)

<https://orcid.org/0009-0000-8273-0346>

**Дмитрий Андреевич Радько**, аспирант, институт хирургии, Тихоокеанский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: [mitia\\_radko@mail.ru](mailto:mitia_radko@mail.ru)

<https://orcid.org/0009-0003-1737-0649>

**Виталий Вадимович Данилов**, врач-эндокринолог, ассистент кафедры фармакологии, Тихоокеанский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: [vitaliy.danilov.93@internet.ru](mailto:vitaliy.danilov.93@internet.ru)

<https://orcid.org/0000-0002-7947-2873>

**Анна Константиновна Шалаева**, аспирант, институт хирургии, Тихоокеанский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: kiska-akc@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-0592-1859>

**Для корреспонденции:**

**Вадим Валерьевич Данилов**, Тихоокеанский государственный медицинский университет, Россия, 690002, Владивосток, просп. Острякова, 2.

E-mail: vadim\_danilov@list.ru

**The authors**

**Prof. Vadim V. Danilov**, the Institute of Surgery, Pacific State Medical University, Russia.

E-mail: vadim\_danilov@list.ru

<https://orcid.org/0000-0001-6119-6439>

**Valerii V. Danilov**, Neurologist, Centre for Urination Pathology, Russia; Associate Professor, School of Biomedicine, Pacific State Medical University, Russia.

E-mail: vesta1983@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-2320-1406>

**Igor Yu. Volnykh**, Head of the Centre for Urology and Lithotripsy, RZD-Medicine Clinical Hospital, Russia; Associate Professor of the Institute of Surgery, Pacific State Medical University, Russia.

E-mail: volnykh\_igor@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-6151-2953>

**Vladimir V. Vashchenko**, PhD Student, the Institute of Surgery, Pacific State Medical University, Russia.

E-mail: vvvashchenko@askl-dv.ru

<https://orcid.org/0009-0000-8273-0346>

**Dmitrii A. Radko**, PhD Student, the Institute of Surgery, Pacific State Medical University, Russia.

E-mail: mitia\_radko@mail.ru

<https://orcid.org/0009-0003-1737-0649>

**Vitalii V. Danilov**, Assistant Professor, the Department of Pharmacology, Pacific State Medical University, Russia.

E-mail: vitaliy.danilov.93@internet.ru

<https://orcid.org/0000-0002-7947-2873>

**Anna K. Shalaeva**, PhD Student, the Institute of Surgery, Pacific State Medical University, Russia.

E-mail: kiska-akc@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-0592-1859>

**For correspondence:**

**Vadim V. Danilov**, Pacific State Medical University, Ostryakova St., 2, Vladivostok, Russia.

E-mail: vadim\_danilov@list.ru

### **Участие авторов:**

Концепция и дизайн исследования: В. В. Данилов, В. В. Данилов  
Сбор и обработка материалов: И. Ю. Вольных, В. В. Ващенко  
Статистическая обработка: Д. А. Радько, А. К. Шалаева  
Написание текста: В. В. Данилов, Д. В. Радько, А. К. Шалаева  
Редактирование: В. В. Данилов, И. Ю. Вольных

### **Authors' contribution:**

Concept and design: Vadim V. Danilov, Valerii V. Danilov  
Collection and processing of the material: Igor Yu. Volnykh, Vladimir V. Vashchenko  
Statistical analysis: Dmitrii A. Radko, Anna K. Shalaeva  
Writing of the text: Vitalii V. Danilov, Dmitrii A. Radko, Anna K. Shalaeva  
Editing: Valerii V. Danilov, Igor Yu. Volnykh



## ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE



УДК 616.352-008.222

doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-2

## РЕЗУЛЬТАТЫ АДАПТАЦИИ ОПРОСНИКА FIQL ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ С АНАЛЬНЫМ НЕДЕРЖАНИЕМ

Д. Р. Маркарьян, А. М. Лукьянов✉, Т. Н. Гарманова  
Е. А. Казаченко, В. А. Кубышкин

Московский государственный университет  
имени М. В. Ломоносова,  
119991, Россия, Москва, ул. Ленинские горы, 1

Поступила в редакцию: 16.04.2024 г.  
Принята в печать: 25.04.2024 г.

Для цитирования: Маркарьян Д. Р., Лукьянов А. М., Гарманова Т. Н., Казаченко Е. А., Кубышкин В. А. Результаты адаптации опросника FIQL для оценки качества жизни пациентов с анальным недержанием. *Хирургическая практика*. 2024;9(2):22–35. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-2>

**Цель.** Оценка эффективности культурной и лингвистической адаптации шкалы оценки качества жизни пациентов с анальным недержанием Fecal incontinence quality of life scale (FIQL) для русскоговорящего населения.

**Материалы и методы.** Проведена культурно-языковая адаптация опросника, которая, согласно международным рекомендациям, состоит из следующих этапов: профессиональный перевод опросников, обратный перевод, критическое обсуждение в междисциплинарном консилиуме с обязательным участием переводчиков, лингвистов, психологов, врачей и пациентов, предварительное тестирование, оценка надежности. Представлены результаты предварительного тестирования. В фазе предварительного тестирования приняли участие 26 пациенток, перенесших хирургическое лечение анального недержания. Всем пациенткам было проведено хирургическое лечение недержания в объеме сфинктеролеваторопластики в период с 2016 по 2022 г.

**Результаты.** Результатом культурной адаптации стал представленный на русском языке опросник Fecal incontinence quality of life scale (FIQL), прошедший все вышеуказанные этапы с внесением исправлений и замечаний в порядке консилиума «врач – переводчик – психолог – пациент». Среднее время, прошедшее с момента операции до проведения опроса, составило 32 месяца (SD = 20). Средний общий балл опросника – 3,2 (SD = 0,62), средний балл по шкале «Стиль жизни» – 3,3 (SD = 0,74), средний балл по шкале «Поведение, повседневные заботы» – 3,2 (SD = 0,65), средний балл по шкале «Депрессия и самоощущение» – 3,4 (SD = 0,91) и средний балл по шкале «Стыд» – 3,2 (SD = 0,71). Оценка надежности опросника, показываемая коэффициентом альфа-Кронбаха, составила 0,94, что соответствует оценке «очень хорошая надежность».

© Маркарьян Д. Р., Лукьянов А. М., Гарманова Т. Н., Казаченко Е. А., Кубышкин В. А., 2024

**Заключение.** Представленные данные показывают, что русскоязычная версия опросника Fecal incontinence quality of life scale (FIQL) адаптирована для использования русскоговорящими пациентами и специалистами, надежна и может применяться в качестве основного инструмента оценки качества жизни пациентов с АИ.

**Ключевые слова:** анальное недержание, результаты лечения, качество жизни, FIQL, культурная адаптация

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

UDK 616.352-008.222

doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-2

## ADAPTATION OF THE FIQL QUESTIONNAIRE FOR PATIENTS WITH ANAL INCONTINENCE

D. R. Markaryan, A. M. Lukianov✉, T. N. Garmanova  
E. A. Kazachenko, V. A. Kubyshkin

Lomonosov Moscow State University,  
1 Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russia

Received 16 April 2024  
Accepted 25 April 2024

**To cite this article:** Markaryan DR, Lukianov AM, Garmanova TN, Kazachenko EA, Kubyshkin VA. Adaptation of the FIQL Questionnaire for Patients with Anal Incontinence. *Surgical practice (Russia)*. 2024;9(2):22–35. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-2>

**Aim.** To evaluate the effectiveness of the cultural and linguistic adaptation of the Fecal Incontinence Quality of Life Scale (FIQL) for the Russian-speaking population.

**Methods:** A cultural and linguistic adaptation of the FIQL questionnaire was performed in accordance with international guidelines. This process included several key steps: professional translation of the questionnaire, back translation, and critical discussion within an interdisciplinary council comprising translators, linguists, psychologists, doctors, and patients. Preliminary testing and reliability assessment were also conducted. The results of the preliminary testing are presented in this article. A total of 26 patients who had undergone surgical treatment for anal incontinence (sphincterolevatoroplasty) between 2016 and 2022 participated in the preliminary testing phase.

**Results.** The result of the cultural adaptation is the Russian language version of the Fecal Incontinence Quality of Life Scale (FIQL), which has undergone all the aforementioned stages with corrections and comments in the order of the council of doctor-translator-psychologist-patient. The average time elapsed from the moment of surgery to the survey was 32 months (SD = 20). The average overall score of the questionnaire was 3.2 (SD = 0.62), the average score on the 'Lifestyle' scale was 3.3 (SD = 0.74), the average score on the 'Behaviour, daily worries' scale was 3.2 (SD = 0.65), the average score on the 'Depression and self-perception scale was 3.4 (SD = 0.91) and the average score on the 'Shame' scale was 3.2 (SD = 0.71). The assessment of the reliability of the questionnaire, as shown by the alpha-Kronbach coefficient, was 0.94, which corresponds to the assessment of 'very good reliability'.

**Conclusion.** The presented data show that the Russian version of the Fecal Incontinence Quality of Life Scale (FIQL) is adapted for use by Russian-speaking patients and specialists, is reliable, and can be used as a primary tool for assessing the quality of life of patients with anal incontinence.

**Keywords:** Anal incontinence, treatment results, quality of life, FIQL, cultural adaptation

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

## Введение

В клинической медицине для оценки результатов применения того или иного метода лечения разработаны различные механизмы оценки состояния пациентов. Помимо сбора и исследования объективных данных, получаемых с помощью лабораторных и инструментальных методов диагностики, неоценимый вклад в изучение лечебных исходов вносят методы оценки качества жизни (ОКЖ) пациентов после проведенного лечения. В случае инвалидизирующих заболеваний, сопровождающихся утратой социально значимой функции организма, ОКЖ превращается из вспомогательного инструмента диагностического протокола в основной, определяющий необходимость и направление лечения.

Не менее важной является необходимость применения данных инструментов в оценке эффективности лечения. В научных трудах всего мира можно найти огромное количество опросников и шкал, оценивающих качество жизни как в целом, так и в отношении отдельно взятых аспектов повседневной жизни. Так, например, в колоректальной хирургии и хирургическом лечении травматического анального недержания (АН) для планирования лечения и оценки его эффективности в международной практике наиболее часто применяются такие инструменты, как Wexner Incontinence Score (Cleveland Clinic Fecal Incontinence Severity Score), PISQ-12 и Fecal incontinence quality of life scale (FIQL) [1–3].

При оценке качества жизни пациентов с анальным недержанием различного генеза шкала Fecal incontinence quality of life scale (FIQL) показывает надежные и воспроизводимые результаты. В подтверждение этому — многочисленные исследования, в которых этот инструмент применяется как основной при оценке исходов лечения, подведении итогов и формулировке выводов [4–7], а также адаптация и валидация для использования на разных языках [8–14]. При этом, по нашим данным, в Российской Федерации этот общепризнанный инструмент оценки качества жизни до настоящего времени не был ни адаптирован, ни валидирован.

Данные литературы [15] подтверждают положение о том, что в случаях, когда это представляется возможным, более желательным является использование опросника, разработанного на другом языке, уже прошедшего процедуры тестирования и валидирования на целевой популяции, а также широко используемого в клинической практике в течение ряда лет, вместо разработки нового опросника. Это позволяет быстрее ввести адаптированный опросник в клиническую практику страны, на национальный язык которой он переведен и к культуре которого адаптирован, а также, что не менее важно, позволяет использовать данный инструмент не только для диагностики и мониторинга, но и для сравнения измеряемых у групп пациентов показателей, полученных различными лечебными учреждениями разных стран, применяющих тот же опросник.

*Целью* данной работы является культурно-лингвистическая адаптация шкалы оценки качества жизни пациентов с анальным недержанием.

## Материалы и методы

### Структура опросника

Опросник Fecal incontinence quality of life scale (FIQL) представляет собой универсальный инструмент анализа субъективно оцениваемых показателей качества жизни пациентов с анальным недержанием. Опросник был разработан и впервые увидел свет в 2000 г. Todd H. Rockwood (Clinical Outcomes Research Center, University of Minnesota, Minneapolis, USA) [1] с соавт., экспертами в области колоректальной хирургии и системы организации здравоохранения из разных учреждений Соединенных Штатов Америки, выявили основные аспекты качества жизни пациентов с анальным недержанием: изменение пищевого поведения, нарушения поведенческой адаптации в обществе, эмоциональные изменения, такие как чувство тревоги, смущения, стыда. Опираясь на эти отправные точки, был сформирован опросник, состоящий из 29 пунктов, разделенных на 4 раздела (табл. 1).

**Таблица 1. Опросник Fecal Incontinence Quality of Life Scale (FIQL)**

**Table 1. Fecal Incontinence Quality of Life Scale (FIQL) questionnaire**

Q1: In general, would you say your health is:					
1. Excellent					
2. Very Good					
3. Good					
4. Fair					
5. Poor					
Q2: For each of the items, please indicate how much of the time the issue is a concern for you due to accidental bowel leakage. (If it is a concern for you for reasons other than accidental bowel leakage, then check the box under Not Apply, [N/A].)					
Q2. Due to accidental bowel leakage:	Most of the time	Some of the time	A little of the time	None of the time	N/A
a. I am afraid to go out	1	2	3	4	
b. I avoid visiting friends	1	2	3	4	
c. I avoid staying overnight away from home	1	2	3	4	
d. It is difficult for me to get out and do things like going to a movie or to church	1	2	3	4	
e. I cut down on how much I eat before I go out	1	2	3	4	
f. Whenever I am away from home, I try to stay near a restroom as much as possible	1	2	3	4	
g. It is important to plan my schedule (daily activities) around my bowel pattern	1	2	3	4	
h. I avoid travelling	1	2	3	4	
i. I worry about not being able to get to the toilet in time	1	2	3	4	
j. I feel I have no control over my bowels	1	2	3	4	
k. I can't hold my bowel movement long enough to get to the bathroom	1	2	3	4	
l. I leak stool without even knowing it	1	2	3	4	
m. I try to prevent bowel accidents by staying very near a bathroom	1	2	3	4	
Q3: Due to accidental bowel leakage, indicate the extent to which you AGREE or DISAGREE with each of the following items. (If it is a concern for you for reasons other than accidental bowel leakage, then check the box under Not Apply, N/A).					

Q3. Due to accidental bowel leakage:	Strongly agree	Somewhat agree	Somewhat disagree	Strongly disagree	N/A
a. I feel ashamed	1	2	3	4	
b. I cannot do many of the things I want to do	1	2	3	4	
c. I worry about bowel accidents	1	2	3	4	
d. I feel depressed	1	2	3	4	
e. I worry about others smelling stool on me	1	2	3	4	
f. I feel like I am not a healthy person	1	2	3	4	
g. I enjoy life less	1	2	3	4	
h. I have sex less often than I would like to	1	2	3	4	
i. I feel different from other people	1	2	3	4	
j. The possibility of bowel accidents is always on my mind	1	2	3	4	
k. I am afraid to have sex	1	2	3	4	
l. I avoid traveling by plane or train	1	2	3	4	
m. I avoid going out to eat	1	2	3	4	
n. Whenever I go someplace new, I specifically locate where the bathrooms are	1	2	3	4	
Q4: During the past month, have you felt so sad, discouraged, hopeless, or had so many problems that you wondered if anything was worthwhile?					
1. Extremely so – to the point that I have just about given up					
2. Very much so					
3. Quite a bit					
4. Some – enough to bother me					
5. A little bit					
6. Not at all					

Оценка результатов опросника проводится путем расчета среднего арифметического для каждой шкалы, показывающей отдельные аспекты качества жизни (стиль жизни; поведение, повседневные заботы; депрессия и самоощущение; стыд). Для расчета значений вышеуказанных шкал используется ключ, указывающий на то, какие номера вопросов относятся к каждой из шкал [табл. 2]. Результат каждой шкалы оценивается по пятибалльному рейтингу, где 1 – низкий показатель качества жизни.

**Таблица 2. Алгоритм подсчета баллов опросника FIQL**

**Table 2. The scoring algorithm for the FIQL questionnaire**

Показатели шкал варьируются от 1 до 5 баллов, причем 1 балл указывает на низкий функциональный статус качества жизни. Баллы по каждой отдельной шкале представляют собой средний показатель баллов пунктов шкалы
Шкала 1: стиль жизни – 10 вопросов: Q2a Q2b Q2c Q2d Q2e Q2g Q2h Q3b Q3i Q3m
Шкала 2: поведение, повседневные заботы – 9 вопросов: Q2f Q2i Q2j Q2k Q2m Q3d Q3h Q3j Q3n
Шкала 3: депрессия, самоощущение – 7 вопросов: Q1 Q3d Q3f Q3g Q3i Q3k Q4, (Q1 кодируется реверсивно)
Шкала 4: стыд – 3 вопроса: Q2i Q3a Q3e

Культурная адаптация опросников была проведена в соответствии с международными протоколами [15; 16] и состояла из следующих этапов (рис.):

- перевод опросников;
- обратный перевод;

- обсуждение в междисциплинарном консилиуме;
- предварительное тестирование;
- оценка надежности.



Рис. Схема процесса лингвистической и культурной адаптации

Fig. Stages of linguistic and cultural adaptation

### **Перевод опросника**

Опросник FIQL был переведен на русский язык. Руководствуясь международными рекомендациями по проведению культурной адаптации [15], для перевода привлекли группу дипломированных медицинских переводчиков (Ассоциация медицинских переводчиков), включая практикующих медицинских специалистов, знакомых со спецификой заболевания и особенностями пациенток с АН.

### **Обратный перевод**

В процессе обратного перевода участвовали два независимых дипломированных переводчика, чей родной язык – английский. Для перевода использовался подготовленный в процессе предыдущего этапа вариант русскоязычного опросника.

### **Обсуждение в междисциплинарном консилиуме**

На следующем этапе были обсуждены полученные версии опросников (как русскоязычного варианта, так и англоязычного – результата обратного перевода) на междисциплинарном консилиуме, состоящим из специалистов в той области, где будет применяться опросник, переводчиков, а также при возможности целевой аудитории опросника – пациентов. Целью консилиума было доведение первоначальной версии прямого перевода международного опросника до варианта, наиболее понятного всем участникам, отражающего, по мнению каждого эксперта, суть поставленных вопросов с учетом социокультурных особенностей русскоговорящего контингента. На этом этапе окончательно выявлялись и исправлялись (при наличии) стилистические, семантические и адаптационные неточности. Производилась непосредственная языковая и культурная адаптация вопросов к использованию русскоязычной целевой аудиторией. Также проводилось сравнение полученной при

обратном переводе англоязычной версии опросника с оригиналом, что позволяет оценить, насколько перевод на русский язык справился с передачей смысловых нюансов и языковых особенностей первоначального текста опросника.

В междисциплинарный консилиум данного этапа вошли медицинский переводчик, два специалиста, занимающихся лечением послеродового анального недержания, и одна пациентка, прошедшая хирургическое лечение АН.

### **Предварительное тестирование**

Для окончательного принятия решения относительно понятности, удобства использования, применимости и полноты полученной русскоязычной версии опросника было проведено предварительное тестирование. Для удобства проведения тестирования опросник был перенесен на электронную платформу (<https://docs.google.com/forms>) и представлен участникам в виде формы-опроса. Электронная версия опросника с оценкой легкости восприятия и релевантности каждого вопроса была предложена 26 пациенткам, страдающим послеродовым анальным недержанием.

### **Оценка надежности**

Для оценки способности опросника давать постоянные и точные измерения была проведена статистическая оценка надежности путем подсчета коэффициента альфа-Кронбаха. Статистические расчеты были проведены при помощи программного обеспечения R-Studio (R Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.).

Результатом культурной адаптации стал представленный на русском языке опросник Fecal incontinence quality of life scale (FIQL), прошедший все вышеуказанные этапы с внесением исправлений и замечаний в порядке консилиума «врач — переводчик — пациент» (табл. 3).

**Таблица 3. Русскоязычная версия шкалы Fecal Incontinence Quality of Life Scale (FIQL)**

**Table 3. The Russian language version of the Fecal Incontinence Quality of Life Scale (FIQL) questionnaire**

Q1: В целом, вы бы оценили свое здоровье как:					
1) отличное					
2) очень хорошее					
3) хорошее					
4) удовлетворительное					
5) плохое					
Q2: По каждому из пунктов поставьте отметку в соответствующей клетке, указав, как часто этот вопрос беспокоит вас в связи со случайным недержанием кала. [Если позиции, указанные в пунктах, беспокоят вас ВНЕ СВЯЗИ с недержанием кала, выберите N/A.]					
Q2. В связи со случайным недержанием кала:	Часто	Иногда	Редко	Никогда	N/A
а. Я боюсь выходить на улицу	1	2	3	4	
б. Я избегаю встреч с друзьями вне своего дома	1	2	3	4	
в. Я стараюсь не оставаться на ночь вне дома	1	2	3	4	
г. Мне трудно выходить из дома, чтобы, например, сходить в кино или в церковь	1	2	3	4	
д. Я стараюсь есть меньше перед выходом на улицу	1	2	3	4	

е. Когда я нахожусь вне дома, я стараюсь как можно чаще находиться рядом с туалетом	1	2	3	4	
ж. Мне важно планировать свое расписание (повседневную деятельность) в соответствии с режимом работы кишечника	1	2	3	4	
з. Я стараюсь не путешествовать	1	2	3	4	
и. Я беспокоюсь о том, что не смогу вовремя добраться до туалета	1	2	3	4	
к. Я чувствую, что не могу контролировать свой кишечник	1	2	3	4	
л. Я не могу задержать опорожнение кишечника на достаточно долгое время, чтобы добраться до туалета	1	2	3	4	
м. У меня бывают случаи недержания, когда я этого даже не замечаю	1	2	3	4	
н. Я пытаюсь предотвращать случаи недержания, стараясь находиться в непосредственной близости от туалета	1	2	3	4	
Q3: Укажите, в какой степени вы СОГЛАСНЫ или НЕ СОГЛАСНЫ с каждым из следующих пунктов в связи со случайным недержанием кала. (Если позиции, указанные в пунктах, беспокоят вас ВНЕ СВЯЗИ с недержанием кала, выберите N/A.)					
Q3. В связи со случайным недержанием кала:	Полностью согласен	Скорее согласен	Скорее не согласен	Полностью не согласен	N/A
а. Я чувствую стыд	1	2	3	4	
б. Я не могу делать многое из того, что мне хотелось бы делать	1	2	3	4	
в. Я беспокоюсь о случайном недержании кала	1	2	3	4	
г. Я чувствую себя подавленным	1	2	3	4	
д. Я беспокоюсь, что другие чувствуют от меня запах кала	1	2	3	4	
е. Я чувствую, что не являюсь здоровым человеком	1	2	3	4	
ж. Я меньше наслаждаюсь жизнью	1	2	3	4	
з. Я занимаюсь сексом реже, чем хотелось бы	1	2	3	4	
и. Я чувствую себя не таким, как другие люди	1	2	3	4	
к. Я всегда думаю о возможности недержания кала	1	2	3	4	
л. Я боюсь заниматься сексом	1	2	3	4	
м. Я стараюсь не путешествовать самолетом или поездом	1	2	3	4	
н. Я избегаю ходить в кафе или рестораны	1	2	3	4	
о. Когда я прихожу в новое место, я специально узнаю, где находятся туалеты	1	2	3	4	
Q4: В течение последнего месяца чувствовали ли вы себя настолько плохо, что все казалось бессмысленным?					
1. Очень — до такой степени, что я уже почти отчаялся.					
2. Во многом согласен.					
3. Скорее да, чем нет.					
4. В некоторой степени — достаточно, чтобы меня это беспокоило.					
5. Немного.					
6. Совсем нет.					

## Результаты

Процесс культурной адаптации опросника Fecal Incontinence Quality of Life Scale (FIQOL) происходил с декабря 2023 по февраль 2024 г. на базе Медицинского научно-образовательного центра МГУ имени М. В. Ломоносова. В ходе первого этапа было подготовлено несколько независимых вариантов перевода опросника, которые в процессе последующего консилиумного обсуждения свелись в один, наиболее релевантный. Результатом второго этапа стала англоязычная версия FIQOL, подготовленная на основании обратного перевода русскоязычной версии. В ходе проведения консилиума были рассмотрены вышеуказанные варианты англоязычного и русскоязычного текста, согласован окончательный текст для дальнейшей работы, а также проведен детальный разбор каждого пункта опросника на предмет неточностей перевода, смысловой равноценности с оригинальным текстом, стилистических погрешностей, потенциальных двойных смыслов, семантических ошибок. Консилиум проводился в очной форме, а также с использованием онлайн-платформ. Здесь интересно отметить, что наибольшие затруднения для адаптации вызвал вопрос Q4: “During the past month, have you felt sad, discouraged, hopeless, or had so many problems that you wondered if anything was worthwhile?” Разработка наиболее точного и эквивалентного перевода потребовала работы в междисциплинарном консилиуме с рассмотрением множества вариантов. Итоговый вариант перевода звучит следующим образом: «В течение последнего месяца чувствовали ли вы себя настолько плохо, что все казалось бессмысленным?»

В фазе предварительного тестирования приняли участие 7 пациенток, обратившихся в МНОЦ МГУ имени М. В. Ломоносова по поводу послеродового анального недержания. Всем пациенткам было проведено хирургическое лечение. Результаты лечения оценивались через интервальные промежутки времени.

Средний возраст участниц исследования составил 33,8 года (SD = 5), при этом максимальный возраст был 47 лет, минимальный — 27. Количество родов различалось от 1 до 3. Всем пациенткам было проведено хирургическое лечение недержания в объеме сфинктероплевропластики в период с 2016 по 2022 г. Среднее время, прошедшее с момента операции до проведения опроса, составило 32 месяца (SD = 20). Средний общий балл опросника составил 3,2 (SD = 0,62), средний балл по шкале «Стиль жизни» — 3,3 (SD = 0,74), средний балл по шкале «Поведение, повседневные заботы» — 3,2 (SD = 0,65), средний балл по шкале «Депрессия и самоощущение» — 3,4 (SD = 0,91) и средний балл по шкале «Стыд» — 3,2 (SD = 0,71). Оценка надежности опросника, показываемая коэффициентом альфа-Кронбаха, составила 0,94, что соответствует оценке «очень хорошая надежность».

## Обсуждение

При подготовке к исследованию, а также во время проведения культурной адаптации основными методологическими нормативными базами выступали международные клинические рекомендации, ссылки на которые указаны ранее.

Одним из наиболее международно признанных трудов, посвященных этой теме, считается работа F.Guillemain и соавт., выпущенная в 1993 г. [15]. В представленных клинических рекомендациях детально и пошагово рассматривается каждый этап кросс-культурной адаптации методов оценки качества жизни в медицине. Авторами исчерпывающе представлены все сведения, необходимые для проведения адаптационных исследований. Эти клинические рекомендации с дополнениями, появившимися в более поздних работах, посвященных этой теме [16], и легли в основу представленной работы. Кроме того, были

проанализированы публикации, демонстрирующие опыт отечественных и зарубежных коллег в культурной адаптации оценочных инструментов в различных областях медицины [17–19].

По данным различных источников, переводы получаются более точными, если их выполняют как минимум два независимых переводчика. Это позволяет обнаруживать ошибки и различные интерпретации неоднозначных элементов в оригинале. Квалификация и характеристики переводчиков также важны. Переводчикам желательно переводить на свой родной язык. Некоторым из них следует знать о целях, лежащих в основе переводимого материала, и используемых концепциях, чтобы предложить более надежное восстановление предполагаемого измерения [15; 16; 19; 20].

Рекомендуется выполнить столько же обратных переводов, сколько и переводов с языка оригинала на язык адаптации. Было показано, что обратный перевод с целевого (русского) языка на язык оригинала помогает улучшить качество окончательной версии. При этом требуется выполнить обратный перевод каждого вопроса. Стилистические и смысловые неточности первоначального перевода могут быть еще более усилены в обратном переводе и тем самым раскрыты и исправлены [16].

Согласно рекомендациям [20; 21] обратный перевод оказывается более качественным, если те, кто его выполняет, свободно владеют устойчивыми сочетаниями и разговорными формами исходного языка, то есть оригинального языка опросников (английского). Таким образом, переводчики должны переводить на свой родной язык. В отличие от некоторых первых переводчиков обратные переводчики предпочтительно не должны знать о намерениях и концепциях, лежащих в основе материала. Обратные переводчики без априорного знания цели исходного инструмента свободны от предубеждений и ожиданий, и их обратный перевод может выявить неожиданные значения или интерпретации в окончательной версии. Следуя рекомендациям, мы привлекли к исследованию переводчиков – носителей английского языка.

Консилиум для обсуждения полученных вариантов перевода и подготовки окончательной версии должен быть междисциплинарным [15; 16]. Комитет должен состоять из лиц, разбирающихся в исследуемом заболевании (заболеваниях), а также в целях измерения и концепциях, которые необходимо изучить. Двухязычные члены представляют особую ценность для такого комитета.

Предпочтительно использовать структурированные методы для устранения несоответствий. Комитет может решить проблемы, рассмотрев собранный им материал. Кроме того, он может прийти к мнению повторить процесс прямого и обратного перевода.

Одна из важнейших задач консилиума состоит в том, чтобы введение в исследовательский инструмент и инструкции по заполнению анкеты были тщательно переведены в целях сохранения воспроизводимости метода. Принцип избыточности, то есть повторение одной и той же инструкции в разных формулировках, может помочь уменьшить ошибки понимания. Консилиуму также необходимо изменить или исключить нерелевантные, неадекватные и двусмысленные элементы и создать заменители, более соответствующие целевой культурной ситуации, сохраняя при этом общую концепцию удаленных элементов [15; 16; 19].

При проведении нашего исследования обсуждением результатов и подготовкой окончательной версии опросников занимался междисциплинарный консилиум, состоящий из медицинского переводчика и двух специалистов, занимающихся лечением послеродового анального недержания, то есть из лиц, имеющих представление о концепции заболевания

и о том, на что именно нацелен инструмент оценки качества жизни. В финальный состав консилиума также вошла одна пациентка в роли участника, представляющего будущую целевую аудиторию опросника.

Согласно клиническим рекомендациям [15; 16] в процессе предварительного тестирования проводится анализ эквивалентности исходного опросника с переведенной версией. При этом отобранная выборка пациентов отвечает на вопросы, представленные в анкете, и подтверждает, что вопросы понятны, не вызывают затруднений, колебаний при выборе наиболее подходящего ответа и воспроизводимы. В нашем случае 26 пациенток, прошедших хирургическое лечение послеродового анального недержания, ответили на переведенный вариант опросника и подтвердили понятность каждого вопроса и отсутствие затруднений.

## Заключение

Представленные данные свидетельствуют, что переведенная и адаптированная для использования русскоязычными респондентами шкала оценки качества жизни пациентов с анальным недержанием Fecal Incontinence Quality of Life Scale (FIQL) надежна и может применяться в клинической практике. Необходимость в подобных методах объективной оценки влияния заболевания на повседневную жизнь пациентов, так же как и в анализе эффективности любого из методов лечения, очевидна. Опросники и шкалы анализа качества жизни, в том числе при возможности оценки самими пациентами (так называемые Patient-reported Outcome Measures (PROMs)), разработаны, валидированы и находят широкое применение. Все эти инструменты необходимы для проведения крупномасштабных моно- или многоцентровых рандомизированных исследований, поэтому процесс культурной адаптации этих шкал с последующим валидированием — чрезвычайно важный этап.

## Список литературы/References

1. Rockwood TH, Church JM, Fleshman JW, Kane RL, Mavrantonis C, Thorson AG, Wexner SD, Bliss D, Lowry AC. Fecal Incontinence Quality of Life Scale: quality of life instrument for patients with fecal incontinence. *Dis Colon Rectum*. 2000 Jan;43(1):9–16; discussion 16–7. <https://doi.org/10.1007/BF02237236>
2. Rogers RG, Coates KW, Kammerer-Doak D, Khalsa S, Qualls C. A short form of the Pelvic Organ Prolapse/Urinary Incontinence Sexual Questionnaire (PISQ-12). *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2003 Aug;14(3):164–8; discussion 168. <https://doi.org/10.1007/S00192-003-1063-2>
3. Jorge JM, Wexner SD. Etiology and management of fecal incontinence. *Dis Colon Rectum*. 1993 Jan;36(1):77–97. <https://doi.org/10.1007/BF02050307>
4. Peterson AC, Sutherland JM, Liu G, Crump RT, Karimuddin AA. Evaluation of the Fecal Incontinence Quality of Life Scale (FIQL) using item response theory reveals limitations and suggests revisions. *Qual Life Res*. 2018 Jun;27(6):1613–1623. <https://doi.org/10.1007/s11136-018-1826-3>
5. Duelund-Jakobsen J, Buntzen S, Lundby L, Laurberg S, Sørensen M, Rydningen M. One-stage implant in sacral neuromodulation for faecal incontinence — short-term outcome from a prospective study. *Colorectal Dis*. 2024 Mar 11. <https://doi.org/10.1111/codi.16936>
6. Gachabayov M, Angelos G, Orangio G, Abcarian H, Bergamaschi R; Hemorrhoids Study Group. Transanal Hemorrhoidal Dearterialization With Mucopexy Versus Ferguson Hemorrhoidectomy for Prolapsed Internal Hemorrhoids: A Multicenter Prospective Study. *Ann Surg*. 2023 Sep 1;278(3):376–382. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000005961>
7. Bharucha AE, Gantz MG, Rao SS, Lowry AC, Chua H, Karunaratne T, Wu J, Hamilton FA, Whitehead WE. Comparative effectiveness of biofeedback and injectable bulking agents for treatment of fecal incontinence: Design and methods. *Contemp Clin Trials*. 2021 Aug;107:106464. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2021.106464>

8. 't Hoen LA, Utomo E, Schouten WR, Blok BF, Korfage IJ. The fecal incontinence quality of life scale (FIQL) and fecal incontinence severity index (FISI): Validation of the Dutch versions. *Neurourol Urodyn*. 2017 Mar;36(3):710–715. <https://doi.org/10.1002/NAU.23003>
9. Dehli T, Martinussen M, Mevik K, Stordahl A, Sahlin Y, Lindsetmo RO, Vonen B. Translation and validation of the Norwegian version of the fecal incontinence quality-of-life scale. *Scand J Surg*. 2011;100(3):190–5. <https://doi.org/10.1177/145749691110000310>
10. Mak TW, Leung WW, Ngo DK, Lee JF, Hon SS, Ng SS. Translation and validation of the traditional Chinese version of the faecal incontinence quality of life scale. *Int J Colorectal Dis*. 2016 Feb;31(2):445–50. <https://doi.org/10.1007/s00384-015-2462-9>
11. Himmler M, Mühlbauer J, Schwarzer N, Stein R, Younsi N. Urinary and Fecal Continence in Adolescent and Adult Patients With Cloacal Exstrophy. *Urology*. 2022 Jun;164:293–299. <https://doi.org/10.1016/j.urolgy.2022.01.009>
12. Minguez M, Garrigues V, Soria MJ, Andreu M, Mearin F, Clave P. Adaptation to Spanish language and validation of the fecal incontinence quality of life scale. *Dis Colon Rectum*. 2006 Apr;49(4):490–9. <https://doi.org/10.1007/S10350-006-0514-5>
13. Dedeli O, Fadiloglu C, Bor S. Validity and reliability of a Turkish version of the Fecal Incontinence Quality of Life Scale. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2009 Sep-Oct;36(5):532–8. <https://doi.org/10.1097/WON.0B013E3181B36010>
14. Hsu LF, Hung CL, Kuo LJ, Tsai PS. An abbreviated Faecal Incontinence Quality of Life Scale for Chinese-speaking population with colorectal cancer after surgery: cultural adaptation and item reduction. *Eur J Cancer Care (Engl)*. 2017 Sep;26(5). <https://doi.org/10.1111/ECC.12547>
15. Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *J Clin Epidemiol*. 1993 Dec;46(12):1417–32. [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(93\)90142-N](https://doi.org/10.1016/0895-4356(93)90142-N)
16. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000 Dec 15;25(24):3186–91. <https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00014>
17. Супонева Н.А., Пирадов М.А., Рябинкина Ю.В., Юсупова Д.Г., Зимин А.А., Кириченко О.А., Бузган Н.Г., Яцко К.А., Сергеев Д.В., Зайцев А.Б., Легостаева Л.А., Язева Е.Г., Щербакоева Е.С., Бундхун П., Рамчандани Н.М., Пистойя Ф. Шкала оценки сопутствующих заболеваний у ареактивных пациентов (CoCoS): лингвокультурная адаптация русскоязычной версии (сообщение). *Общая реаниматология*. 2022;18(2):65–75.
- [Suponeva NA, Piradov MA, Ryabinkina YuV, Yusupova DG, Zimin AA, Kirichenko OA, Buzgan NG, Yat-sko KA, Sergeev DV, Zaytsev AB, Legostayeva LA, Yazeva EG, Shcherbakova ES, Bundhun P, Ramchandani NM, Pistoia F. Comorbidities Coma Scale [CoCoS]: Linguistic and Cultural Adaptation of the Russian-Language Version. *General Reanimatology*. 2022;18(2):65–75 [in Russ.]. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2022-2-65-75>].
18. Boldori HM, Ciconet RM, Viegas K, Schaefer R, Santos MND. Cross-cultural adaptation of the scale National Emergency Department Overcrowding Score (NEDOCS) for use in Brazil. *Rev Gaucha Enferm*. 2021 May 21;42:e20200185. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20200185>
19. Coenen P, Zegers AD, Stapelfeldt CM, de Maaker-Berkhof M, Abma F, van der Beek AJ, Bültmann U, Duijts SFA. Cross-cultural translation and adaptation of the Readiness for Return To Work questionnaire for Dutch cancer survivors. *Eur J Cancer Care (Engl)*. 2021 Mar;30(2):e13383. <https://doi.org/10.1111/ECC.13383>
20. León-Salas B, Bilbao-González A, de Pascual Y Medina AM, Esteva M, Toledo-Chávarri A, Fuentes-Sánchez C, Bohn-Sarmiento U, Padrón-Peña P, González-Sánchez S, Valcárcel-López R, Trujillo-Martín MDM. Cross-cultural adaptation, reliability and validity of the Spanish version of the long-term quality of life questionnaire. *Front Oncol*. 2024 Mar 19;14:1375125. <https://doi.org/10.3389/fonc.2024.1375125>
21. Del Greco L, Walop W, Eastridge L. Questionnaire development: 3. Translation. *CMAJ*. 1987 Apr 15;136(8):817–8.

## Об авторах

**Даниил Рафаэлевич Маркарян**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургии факультета фундаментальной медицины, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Россия.

E-mail: [dmarkaryan@gmail.com](mailto:dmarkaryan@gmail.com)

<http://orcid.org/0000-0003-2711-2400>

**Александр Максимович Лукьянов**, аспирант кафедры хирургии факультета фундаментальной медицины, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Россия.

E-mail: [alexmaxl@mail.ru](mailto:alexmaxl@mail.ru)

<https://orcid.org/0000-0002-2768-4305>

**Татьяна Николаевна Гарманова**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургии факультета фундаментальной медицины, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Россия.

E-mail: [tatianagarmanova@gmail.com](mailto:tatianagarmanova@gmail.com)

<http://orcid.org/0000-0003-2330-4229>

**Екатерина Александровна Казаченко**, аспирант кафедры хирургии факультета фундаментальной медицины, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Россия.

E-mail: [ekaterina.k.97@mail.ru](mailto:ekaterina.k.97@mail.ru)

<https://orcid.org/0000-0001-6322-7016>

**Валерий Алексеевич Кубышкин**, доктор медицинских наук, академик РАН, заведующий кафедрой хирургии факультета фундаментальной медицины, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Россия.

E-mail: [VKubyshkin@mc.msu.ru](mailto:VKubyshkin@mc.msu.ru)

<https://orcid.org/0000-0003-2631-7631>

## Для корреспонденции:

**Александр Максимович Лукьянов**, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Россия, 119991, Москва, ул. Ленинские Горы, 1.

E-mail: [alexmaxl@mail.ru](mailto:alexmaxl@mail.ru)

## The authors

**Daniil R. Markaryan**, Associate Professor, Department of Surgery of the Faculty of Medicine, Lomonosov Moscow State University, Russia.

E-mail: [dmarkaryan@gmail.com](mailto:dmarkaryan@gmail.com)

<http://orcid.org/0000-0003-2711-2400>

**Alexander M. Lukianov**, PhD Student, Department of Surgery of the Faculty of Medicine, Lomonosov Moscow State University, Russia.

E-mail: [alexmaxl@mail.ru](mailto:alexmaxl@mail.ru)

<https://orcid.org/0000-0002-2768-4305>

**Tatiana N. Garmanova**, Associate Professor, Department of Surgery of the Faculty of Medicine, Lomonosov Moscow State University, Russia.

E-mail: [tatianagarmanova@gmail.com](mailto:tatianagarmanova@gmail.com)

<http://orcid.org/0000-0003-2330-4229>

**Ekaterina A. Kazachenko**, PhD Student, Department of Surgery of the Faculty of Medicine, Lomonosov Moscow State University, Russia.

E-mail: [ekaterina.k.97@mail.ru](mailto:ekaterina.k.97@mail.ru)

<https://orcid.org/0000-0001-6322-7016>

**Valery A. Kubyshkin**, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Surgery of the Faculty of Medicine, Lomonosov Moscow State University, Russia.

E-mail: [VKubyshkin@mc.msu.ru](mailto:VKubyshkin@mc.msu.ru)

<https://orcid.org/0000-0003-2631-7631>

### **For correspondence:**

**Alexander M. Lukianov**, Lomonosov Moscow State University, Leninskie Gory St., 1, Moscow, 119991, Russia.

E-mail: [alexmaxl@mail.ru](mailto:alexmaxl@mail.ru)

### **Участие авторов:**

Концепция и дизайн исследования: Д. Р. Маркарьян, В. А. Кубышкин

Сбор и обработка материалов: А. М. Лукьянов, Т. Н. Гарманова, Е. А. Казаченко

Статистическая обработка: А. М. Лукьянов, Е. А. Казаченко

Написание текста: А. М. Лукьянов, Т. Н. Гарманова, Е. А. Казаченко

Редактирование: Д. Р. Маркарьян, В. А. Кубышкин

### **Authors' contribution:**

Concept and design of the study: Daniil R. Markaryan, Valery A. Kubyshkin

Collection and processing of the material: Alexander M. Lukianov, Tatiana N. Garmanova, Ekaterina A. Kazachenko

Statistical analysis: Alexander M. Lukianov, Ekaterina A. Kazachenko

Writing of the text: Alexander M. Lukianov, Tatiana N. Garmanova, Ekaterina A. Kazachenko

Editing: Daniil R. Markaryan, Valery A. Kubyshkin



## ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE



УДК 616.37-002-036.12-089

doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-3

## ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОСЛОЖНЕННОГО ХРОНИЧЕСКОГО ПАНКРЕАТИТА: ДЕВЯТИТИЛЕТНИЙ ОПЫТ

Г. И. Дряженков<sup>1</sup>, И. Г. Дряженков<sup>2</sup>✉, С. И. Балныков<sup>2</sup>  
Э. В. Калашян<sup>1</sup>, С. В. Шеронин<sup>1</sup>, О. И. Ширшов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ярославская областная клиническая больница,  
150062, Россия, Ярославль, ул. Яковлевская, 7

Поступила в редакцию: 26.03.2024 г.

Принята в печать: 10.04.2024 г.

<sup>2</sup> Ярославский государственный медицинский университет,  
150000, Россия, Ярославль, ул. Революционная, 5

**Для цитирования:** Дряженков Г. И., Дряженков И. Г., Балныков С. И., Калашян Э. В., Шеронин С. В., Ширшов О. И. Хирургическое лечение осложненного хронического панкреатита: девятилетний опыт. *Хирургическая практика*. 2024;9(2):36–54. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-3>

**Цель.** Провести анализ и показать возможности хирургического лечения больных хроническим панкреатитом и его осложнений в условиях общехирургического отделения, разработать тактику лечения больных с панкреатогенными псевдокистами поддиафрагмального пространства и средостения.

**Материалы и методы.** Представлен опыт лечения 955 пациентов с осложненным хроническим панкреатитом за 9 лет. Проанализировано лечение 13 пациентов с панкреатогенными псевдокистами средостения. Предварительного отбора пациентов или распределения на группы не проводилось. Всем пациентам проводилось всестороннее обследование, включая УЗИ, КТ и МРХПГ. Эндоскопическую ретроградную холангиопанкреатографию не выполняли в связи со сложностью процедуры и возможными тяжелыми осложнениями. В зависимости от характера патологии в поджелудочной железе (ПЖ) и ее осложнений избирательно использовался комплекс консервативных и хирургических методов лечения.

**Результаты.** Лечились консервативно 570 (59,7 %) пациентов, 385 (40,3 %) были оперированы. Операции условно разделены на резекционные, операции внутреннего и наружного дренирования. Резекционные операции – 121 (31,4 %): панкреатодуоденальная резекция – 17, операция Frey – 74, каудальные резекции – 21, другие – 9. Операции внутреннего дренирования – 33 (8,6 %): операция Puestow – 15, гепатикоюноанастомоз – 7, другие – 11. Выполнено 231 (60 %) оперативное вмешательство при кистах: операция Фрея – 7, чистоеюностомия – 12, цистэктомия – 11, срочная лапаротомия – 15, наружное дренирование под контролем УЗИ – 186 (80,5 %). Из 156 резекционно-дренирующих операций преобладала операция Frey – 81 (51,9 %). Послеоперационная летальность составила 0,8 %.

**Заключение.** Показания к операциям должны быть весомо обоснованы клиникой, методами диагностики и носить органосохраняющий характер. Лечение осложненных псевдокист

должно быть строго индивидуальным с преобладанием мини-инвазивных вмешательств. Рекомендуется использование наружно-внутренних дренажей панкреатодигестивных анастомозов через оральный отдел изолированной тощей кишки.

**Ключевые слова:** хронический панкреатит, псевдокиста, резекционно-дренирующие операции, лечение, хирургическое лечение

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

UDK 616.37-002-036.12-089

doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-3

## SURGICAL TREATMENT OF COMPLICATED CHRONIC PANCREATITIS: NINE YEARS OF EXPERIENCE

G. I. Dryazhenkov<sup>1</sup>, I. G. Dryazhenkov<sup>2</sup>✉, S. I. Balnykov<sup>2</sup>  
E. V. Kalashyan<sup>1</sup>, S. V. Sheronin<sup>1</sup>, O. I. Shirshov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Yaroslavl Regional Clinical Hospital,  
7 Yakovlevskaya St., Yaroslavl, 150062, Russia

<sup>2</sup> Yaroslavl State Medical University,  
5 Revolyutsionnaya St., Yaroslavl, 150000, Russia

Received 26 March 2024

Accepted 10 April 2024

**To cite this article:** Dryazhenkov GI, Dryazhenkov IG, Balnykov SI, Kalashyan EV, Sheronin SV, Shirshov OI. Surgical Treatment of Complicated Chronic Pancreatitis: Nine Years of Experience. *Surgical practice (Russia)*. 2024;9(2):36–54. <https://doi.org/>

**Aim.** To analyze and demonstrate the potential of surgical treatment for patients with chronic pancreatitis and its complications in a department of general surgery, and to develop treatment strategies for patients with pancreatogenic pseudocysts in the subdiaphragmatic space and mediastinum.

**Materials and methods.** This study presents the experience of treating 955 patients with complicated chronic pancreatitis over nine years, including an analysis of the treatment of 13 patients with mediastinal pancreatogenic pseudocysts. There was no pre-selection or distribution into groups. All patients underwent a comprehensive examination, including ultrasound, CT, and MRCPG. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography was not performed due to the procedure's complexity and potential for severe complications. Depending on the nature of the pancreatic pathology and its complications, a combination of conservative and surgical treatment methods was selectively employed.

**Results.** A total of 570 patients (59.7%) received conservative treatment, while 385 patients (40.3%) underwent surgical procedures, subdivided into resection, internal drainage, and external drainage. 121 patients (31.4%) had a resection, including pancreatoduodenal resection (17), Frey's operation (74), caudal resections (21), and others (9). 33 patients (8.6%) underwent internal drainage operations, including the Puestow operation (15), hepaticojejunostomy (7), and others (11). Additionally, 231 cyst-related procedures were performed: Frey's operation (7), cystojejunostomy (12),

cystectomy [11], urgent laparotomy [15], and external drainage under ultrasound guidance [186]. Of the 156 resection-drainage operations, Frey's surgery was the most frequent (81 patients; 51.9%). The postoperative mortality rate was 0.8%.

**Conclusion:** Surgical indications should be determined based on clinical presentation and diagnostic methods, prioritizing organ preservation whenever possible. The treatment of complicated pseudocysts should be tailored to each patient, emphasizing minimally invasive interventions. External-internal drainage of pancreato-digestive anastomoses through the proximal section of the isolated jejunum is recommended.

**Keywords:** chronic pancreatitis, pseudocyst, resection-drainage operations, treatment, surgical treatment

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

## Введение

Хронический панкреатит (ХП) — воспалительно-прогрессирующее заболевание, характеризующееся замещением паренхимы поджелудочной железы (ПЖ) фиброзной тканью, особенно в головке, с развитием экзо- и эндокринной недостаточности. В последние годы наблюдается увеличение числа пациентов с ХП. Большинство пациентов с обострением ХП госпитализируются по экстренным показаниям в общехирургические отделения городских и районных больниц [1].

Основным и ведущим клиническим синдромом ХП является абдоминальная боль. Предполагаемая причина боли, связанная с развитием гипертензии в главном панкреатическом протоке (ГПП), клинически не подтверждается. Боль продолжается даже при склерозе поджелудочной железы с наличием узкого протока. Генетическая предрасположенность, аутоиммунный фактор и алкоголизм играют определенную роль в этиопатогенезе ХП. Предполагается нейроиммунная теория в этиопатогенезе ХП [2]. При микроскопическом исследовании препаратов головки поджелудочной железы обнаруживалась периневральная воспалительная реакция в 78% случаев [3]. Наиболее выраженный фиброз тканей и воспаление нервных волокон локализуются в головке поджелудочной железы. Х. Г. Бегер назвал головку «водителем ритма» развивающихся патологических процессов в поджелудочной железе [4].

Клинически ранняя фаза развития заболевания характеризуется болью, которая усиливается в периоды обострений с развитием тяжелых осложнений: гипертензионный синдром в ГПП, желтуха, непроходимость двенадцатиперстной кишки (ДПК). Одним из наиболее частых осложнений при рецидивирующем хроническом панкреатите является формирование экстраорганных псевдокист (ПК) в 50–80% наблюдений [5–7]. Внутриорганные кисты головки ПЖ при ХП встречаются у 30–40% пациентов [8]. Образовавшиеся экстраорганные ПК ПЖ дают множественные серьезные осложнения, наиболее частыми являются нагноение (25%), перфорация в свободную брюшную полость (15%), кровотечение (25%), механическая желтуха (14%) [3; 5; 9; 10]. При нагноениях и кровотечениях ПК летальность достигает 60% [5; 11]. Срок формирования ПК по данным большинства авторов происходит в течение 3 месяцев. Медиастинальные панкреатогенные псевдокисты (МППК) встречаются редко, предполагается наличие в мире до 100 клинических наблюдений [12], разрабатывается диагностика и тактика лечения таких больных [13].

Диагностика ХП и его осложнений требует использования современной диагностической аппаратуры УЗИ, КТ, МРХПГ. В зависимости от фазы течения и характера заболевания необходим разнообразный, индивидуальный метод лечения: консервативный или хирургический. По данным ряда авторов, консервативный метод лечения ХП принес успех в 93%

наблюдений [14]. В то же время до 50 % больным с ХП требуется хирургическая помощь [15; 16]. Операции принято делить на резекционные, внутреннего и наружного дренирования [17; 18]. Резекционные операции предполагают или удаление головки ПЖ, или ее субтотальную резекцию. Панкреатодуоденальная резекция (ПДР) — сложное в техническом плане вмешательство, которое заканчивается потерей ДПК с нарушением процессов пищеварения. В хирургических клиниках США ПДР является основным вмешательством при лечении ХП [19]. Опыт J. L. Cameron с соавт., насчитывающий 145 ПДР без летальных исходов, увеличил интерес к такому способу лечения, несмотря на возникновение осложнений у 52 % больных (гастростаз — 36 %, абсцессы брюшной полости — 9 %) [20]. ПДР при ХП имеет значительное количество послеоперационных осложнений, летальность в лучших клиниках России составляет 4,4 % [3].

В последние два десятилетия резекционные вмешательства стали приоритетными. Они способствуют радикальному устранению первопричины ХП — фиброзно-кистозной патологии головки ПЖ. Н. G. Beger еще в 1972 г. предложил проводить субтотальную резекцию головки ПЖ с сохранением ДПК и освобождением портальной системы путем пересечения тела железы [21]. С. F. Frey и G. Smith (1987) стали иссекать ткань головки в большем объеме за счет крючковидного отростка, но без пересечения железы с наложением латеро-латерального панкреатоеюнального анастомоза (ПЕА) [22]. Со временем оба хирургических метода сблизились, имеют схожие показатели эффективности купирования боли, качества жизни и смертности [23]. Метод Frey носит резекционно-дренирующий характер. Органосберегающая направленность субтотальной резекции головки ПЖ является альтернативой ПДР [2]. Дистальные резекции ПЖ часто выполняются при едином инфильтрате, включающем хвост ПЖ, ПК, селезенку, с развитием тяжелых осложнений: послеоперационной панкреатической фистулы и сахарного диабета в будущем [1].

Операции внутреннего дренирования направлены на восстановление нарушенного пути оттока панкреатического сока в двенадцатиперстную кишку за счет использования широкого латеро-латерального панкреатоеюноанастомоза с помощью изолированной кишечной петли по методу Puestow [24]. В 1965 г. А. А. Шалимов доложил о 100 подобных вмешательствах с хорошими и удовлетворительными показателями до 75 % и летальностью в 2 % [24]. С внедрением современных визуализирующих методов диагностики установлено, что причиной дилатированного ГПП является фиброз головки ПЖ. Метод Puestow стал занимать скромное место в хирургии осложненного ХП. Однако рассечение протока Вирсунга на всем протяжении нашло широкое применение в резекционно-дренирующей операции Frey.

При лечении экстраорганных ПК применяется консервативное и оперативное лечение. Современный подход к лечению экстраорганных ПК отражает возросшую тенденцию к применению мини-инвазивных вмешательств [25; 26]. Однако имеются противоречивые данные о количестве осложнений при лапаротомном способе лечения и наружном дренировании ПК с помощью УЗИ-наведения. По данным И. А. Криворучко с соавт., в 2017 г. перкутанные пункции под УЗИ-наведением дали 19 % осложнений, а лапаротомный способ — в 4 раза меньше [9]. Н. В. Мерзликин с коллегами в 2015 г. сообщили, что при лапаротомном дренировании (марсупиализация) количество осложнений составило 86,4 % с летальностью 20,5 % [8]. По данным R. Heider с соавт., чрезкожное дренирование под УЗИ-наведением у 60 больных с ПК имело успех в 42 % наблюдений, частота осложнений составила 64 %, смертность — 16 % при 45 койко-днях. Хирургическое лечение у 60 пациентов с ПК привело к успеху в 88 % наблюдений при 27 % осложнений, при 0 % смертности и 18 койко-днях [14].

При ХП и его многочисленных осложнениях не разработаны полноценный алгоритм диагностических методов и выработка оптимальных операционных способов лечения, нет четких критериев хирургической тактики. До настоящего времени нет единого мнения о механизмах формирования экстраорганных ПК, особенно это касается больных с МППК. Имеется недостаточная осведомленность врачей диагностических центров и хирургов о МППК [13; 27].

*Цель исследования* — провести анализ и показать возможности хирургического лечения больных с хроническим панкреатитом и его осложнениями в условиях общехирургического отделения, выработать тактику лечения пациентов с панкреатогенными псевдокистами поддиафрагмального пространства и средостения.

## Материалы и методы

Представлены результаты хирургического лечения ХП и его осложнений за последние 9 лет (2014–2022) в условиях общехирургического отделения Областной клинической больницы г. Ярославля. За это время в отделении было пролечено 12 701 пациент. В их числе с обострением ХП было 955 (7,5%) больных, из них оперировано 385 (40,3%). Среди оперированных 231 (60%) пациент был кистоносителем. К настоящему времени (за последние 12 лет) мы располагаем опытом лечения 13 больных (3 женщины и 10 мужчин) с МППК. Пациенты с ХП поступали из клиник города и малых городов области. По экстренным и срочным показаниям с клиникой обострений ХП поступил 381 (40%) больной. Отбора пациентов не было. Всем пациентам проводилось всестороннее обследование, включая УЗИ, КТ и МРХПГ. Эндоскопическую ретроградную холангиопанкреатографию не выполняли в связи со сложностью процедуры и возможными тяжелыми осложнениями. В зависимости от характера патологии в ПЖ и ее осложнений избирательно использовался комплекс консервативных и хирургических методов лечения.

## Результаты

Получали консервативное лечение 570 (59,7%) пациентов. Использовали тактику ведения больных, предложенную Н. G. Beger и M. Sieck [2001] [28]. В начале применялось интенсивное обследование с помощью УЗИ, КТ и МРХПГ, последнему методу отдавали предпочтение. Параллельно проводилась спазмолитическая, антибактериальная и антисекреторная терапия. По показаниям назначались обезболивающие средства. По нашим данным, эта категория больных выписана из больницы с улучшением общего состояния.

Операции условно разделены на резекционные, операции внутреннего дренирования и вмешательства при осложнениях ПК. Объем оперативных вмешательств был следующий: резекционные операции выполнены 121 (31,4%) больному, из них ПДР — 17, операция Frey — 74, каудальные резекции — 21, прочие — 9. Показаниями к резекционным вмешательствам служили длительный болевой синдром, неоднократные госпитализации, желтуха, непроходимость ДПК. Данные заключения МРХПГ служили не только главным показанием к операциям на ПЖ, но и методом выбора резекционного способа. Среди этих данных ведущими были увеличенная фиброзная головка ПЖ с наличием мелких кист, расширение ГПП с его сужением в дистальном отделе, вовлечение в процесс дилатированной желчной системы со стенозом общего желчного протока (рис. 1).

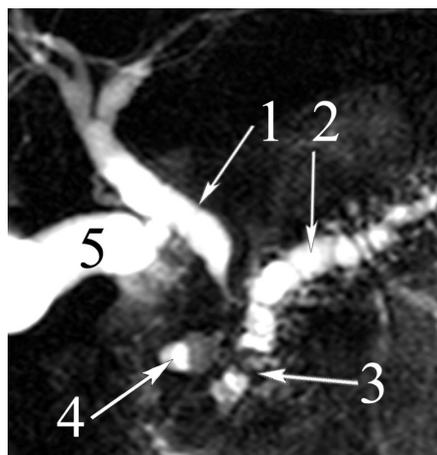


Рис. 1. Увеличенная фиброзная головка ПЖ с наличием мелких кист. МРХПГ: 1 – расширенный общий желчный проток с сужением в дистальном отделе; 2 – расширенный, деформированный главный панкреатический проток; 3 – конкремент в дистальном отделе главного панкреатического протока; 4 – киста крючковидного отростка головки поджелудочной железы; 5 – желчный пузырь

Fig. 1. Enlarged fibrous head of the pancreas with small cysts observed in MRCP (Magnetic Resonance Cholangiopancreatography). Captions in the image: 1 – dilated common bile duct with narrowing in the distal section; 2 – dilated and deformed main pancreatic duct; 3 – stone in the distal part of the main pancreatic duct; 4 – cyst in the uncinate process of the pancreatic head; 5 – gallbladder

В половине наблюдений у больных с операцией Frey использовали внутрикишечный дренаж полости панкреатоеюнального анастомоза через подвешенную энтеростому орального отдела изолированной тощей кишки по Roux (рис. 2).

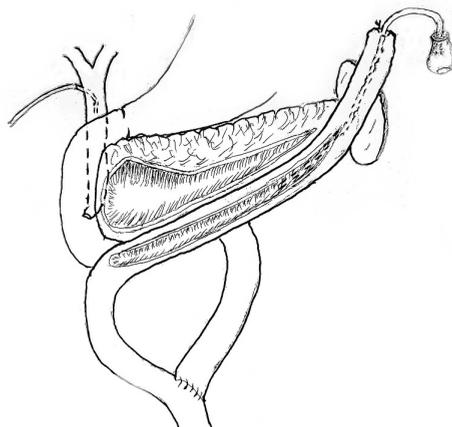


Рис. 2. Операция Frey. Наружно-внутренний дренаж панкреатоеюноанастомоза через подвешенную энтеростому изолированного отдела тощей кишки

Fig. 2. Frey's Procedure: External-internal drainage of pancreaticojejunostomy through a suspended enterostomy of an isolated section of the jejunum

Дренаж играл двойную роль: уменьшал давление на швы соустья и помогал в диагностике послеоперационных кровотечений.

К операциям внутреннего дренирования отнесены 33 (8,6 %) наблюдения: из них операция Puestow выполнена 15 больным, гепатикоеноаноастомоз (ГЕА) — 7, прочие — 11. ГЕА выполнялся пациентам в условиях длительной желтухи при ранее перенесенных оперативных вмешательствах на ПЖ. Операции внутреннего дренирования были направлены на создание нарушенного пути оттока панкреатического сока в двенадцатиперстную кишку за счет создания широкого латеро-латерального панкреатоеноаноастомоза с помощью изолированной кишечной петли по Roux.

Получал хирургическое лечение 231 (60 %) пациент с ПК. Тактика лечения ПК зависела от локализации и характера изменений в ПЖ. У 186 (80,5 %) больных было применено чрезкожное пункционное дренирование ПК под контролем УЗИ-наведения. Резекционно-дренирующие операции по поводу ПК выполнены 30 больным (13 %), из них операция Frey — 7, цистопанкреатоеноаноастомоз — 8 и цистоеноаноастомоз — 4 с использованием изолированной тощей кишки по Roux, резекция кисты области хвоста ПЖ — 11 (в половине наблюдений с сохранением селезенки). Экстренная лапаротомия выполнена 15 больным при невозможности выполнить чрезкожное дренирование под УЗИ-наведением и поступившим из других больниц с клиникой перитонита в результате разрыва гнойных ПК ПЖ. Из них 3 больных погибли. Летальность среди кистоносителей составила 1,3 %.

У 13 пациентов с помощью МРХПГ выявили медиастинальные панкреатогенные ПК. Пути миграции кист в средостение проходили через пищеводное [12] и аортальное [1] отверстия диафрагмы. В шести наблюдениях при МРХПГ выявлены узкие соединяющие протоки ПК с ГПП (рис. 3).

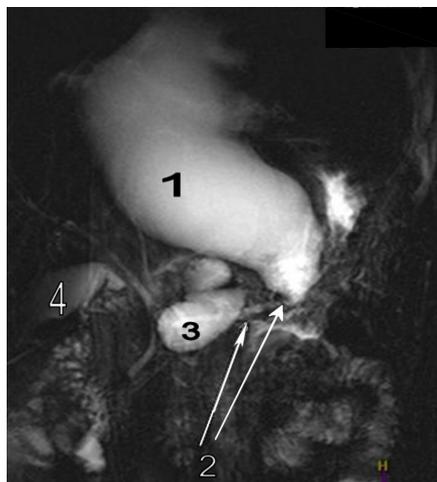


Рис. 3. Соединяющие протоки между панкреатической кистой и главным панкреатическим протоком. МРХПГ: 1 — медиастинальная панкреатогенная псевдокиста с гладкими, ровными стенками; 2 — проток, соединяющий псевдокисту с главным панкреатическим протоком; 3 — киста головки поджелудочной железы; 4 — желчный пузырь

Fig. 3. Connecting ducts between the pancreatic cyst and the main pancreatic duct observed in MRCP (Magnetic Resonance Cholangiopancreatography). Captions in the image: 1 — mediastinal pancreatogenic pseudocyst with smooth, even walls; 2 — duct connecting the pseudocyst to the main pancreatic duct; 3 — cyst of the head of the pancreas; 4 — gallbladder

У 5 пациентов отсутствовала клиника инфицированности МППК. Кисты формировались в средостении через пищеводное отверстие диафрагмы (5) (рис. 4).

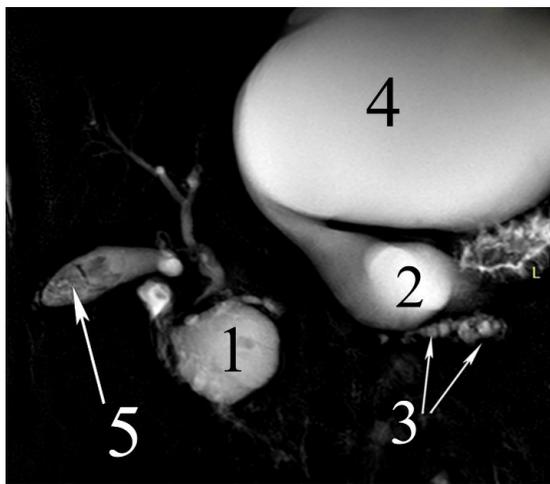


Рис. 4. Медиастинальная панкреатогенная псевдокиста. МРХПГ:

- 1— киста увеличенной головки поджелудочной железы;
- 2— поддиафрагмальный отдел медиастинальной панкреатогенной псевдокисты;
- 3— проксимальный отдел главного панкреатического протока;
- 4— медиастинальная панкреатогенная псевдокиста с ровными, гладкими стенками, мигрировавшая через пищеводное отверстие диафрагмы;
- 5— желчный пузырь с камнями и подпеченочные желчные протоки

Fig. 4. Mediastinal pancreatogenic pseudocyst observed in MRCP (Magnetic Resonance Cholangiopancreatography). Captions in the picture:

- 1— cyst of an enlarged head of the pancreas;
- 2— subdiaphragmatic section of mediastinal pancreatogenic pseudocyst;
- 3— proximal part of the main pancreatic duct; 4— mediastinal pancreatogenic pseudocyst with even, smooth walls, migrating through the esophageal opening of the diaphragm;
- 5— gallbladder with stones and subhepatic bile ducts

У 3 больных произошла неполная деструкция ткани ПЖ и протока в области тела без проходимости ГПП в головке. Из разрушенного участка сформировалась киста, мигрировавшая в средостение (рис. 5, а). Этим больным выполнена операция Frey.

У 2 пациентов произошло полное разрушение ткани ПЖ и протока в области тела, образовались два функционирующих изолированных фрагмента железы при хорошей проходимости дистального отдела протока Wirsunga в ДПК. Киста сформировалась путем поступления панкреатического сока из хвостового отдела в средостение (рис. 5, б). Этим больным выполнена резекция хвоста ПЖ. Применялось наружное дренирование средостения и поддиафрагмального пространства на 2–3 дня. Осложнений не отмечено.

Инфицированность МППК отмечена у 8 пациентов. Эти больные вначале поступили в торакальное отделение в связи с эмпиемой плевры слева (7) и справа (1), им выполнено дренирование плевральных полостей. Отличительным признаком инфицированности средостенных псевдокист при МРХПГ является деформация их стенок (рис. 6).

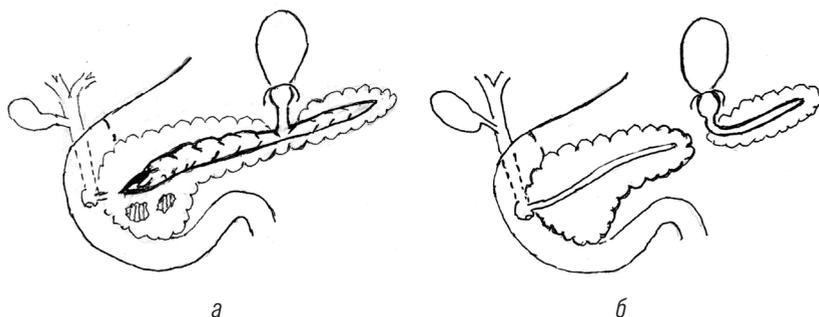


Рис. 5. Схема формирования медиастинальной панкреатогенной псевдокисты: *а* – частичная деструкция тела поджелудочной железы и главного панкреатического протока. Стеноз дистального отдела главного панкреатического протока. Выполнена операция Frey; *б* – полная поперечная деструкция ткани поджелудочной железы в области тела и главного панкреатического протока с образованием двух изолированных функционирующих фрагментов поджелудочной железы. Выполнена дистальная резекция железы

Fig. 5. Scheme of the formation of a mediastinal pancreatogenic pseudocyst: *a* – partial destruction of the body of the pancreas and the main pancreatic duct, with stenosis in the distal part of the main pancreatic duct. Completion of Frey's operation; *b* – complete transverse destruction of pancreatic tissue in the body and main pancreatic duct area, resulting in the formation of two isolated functioning pancreatic fragments. Distal resection of the gland was performed.

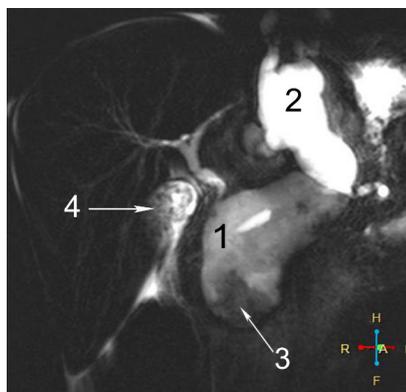


Рис. 6. Инфицированная медиастинальная псевдокиста. МРХПГ: 1 – стеноз дистального отдела главного панкреатического протока; 2 – деформированные стенки медиастинальной панкреатогенной псевдокисты (нагноение); 3 – сгусток крови в экстраорганный псевдокисте; 4 – желчный пузырь, общий желчный проток

Fig. 6. Infected mediastinal pseudocyst. MRCP. Captions in the picture:  
1 – stenosis of the distal main pancreatic duct; 2 – deformed walls of the mediastinal pancreatogenic pseudocyst (suppuration); 3 – blood clot in an extraorgan pseudocyst; 4 – gallbladder, common bile duct

После стихания воспалительных явлений через 1–2 месяца больным были выполнены операции Frey [4] и холецистэктомия с удалением фиброзных тканей в области аортального канала [1]. Один некомплаентный пациент с деструкцией панкреатогенной ПК средо-

стения и перфорацией пищевода в течение 1,5 месяцев находился в клинике в удовлетворительном состоянии с нормальной температурой и лейкоцитозом, питался через рот разнообразной пищей. Он повторно поступил в хирургическое отделение с перитонитом на почве разрыва гнойной ПК области селезенки. Срочная лапаротомия. Умер от двухсторонней пневмонии. Двое больных не вошли в статистику оперативных вмешательств: острый деструктивный панкреатит [1], отказ больного от второго этапа операции [1].

Итак, всего оперировано 385 больных с ХП. Резекционно-дренирующих операций выполнено 175 (45,5%), операций внутреннего дренирования – 33 (8,6%). Летальных исходов при резекционных и дренирующих операциях не было. Из 231 оперированного пациента с осложненными кистами умерло 3 (1,3%) больных. Общая послеоперационная летальность при осложненном хроническом панкреатите составила 0,8%.

## Обсуждение

Проблемы выбора оптимальных методов хирургического лечения ХП сохраняются. В литературе мало внимания уделено выработке тактики оперативного лечения сочетанных тяжелых осложнений ХП. Выбор хирургической тактики при лечении больных с ПК ПЖ всеми авторами признается сложной проблемой.

Несмотря на достигнутые успехи, ПДР является наиболее сложным в техническом исполнении способом лечения осложненного ХП с большим количеством послеоперационных осложнений: желчно-панкреатическая фистула (до 20–25%), гнойно-воспалительные процессы (до 26%), кровотечение (до 8%), гастростаз (до 50%) [3; 29; 30]. Однако применение данного метода необходимо при наличии одновременно желтухи, непроходимости ДПК, экстраорганных и интраорганных кист головки ПЖ, сложных анатомических взаимоотношениях панкреатических и желчных протоков (рис. 7), подозрении на злокачественный процесс.

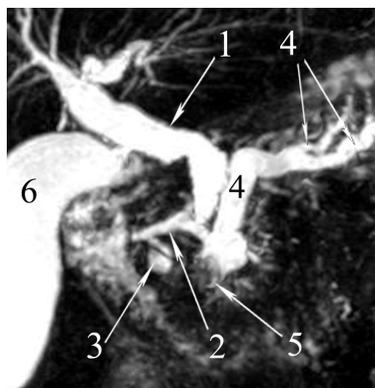


Рис. 7. Атипичное расположение желчных и панкреатических протоков. МРХПГ:  
1 – расширенный общий желчный проток впадает в проток Santorini; 2 – проток Santorini;  
3 – киста крючковидного отростка с протоком; 4 – расширенный главный панкреатический проток с раздвоением в проксимальном отделе; 5 – камень дистального отдела главного панкреатического протока; 6 – желчный пузырь

Fig. 7. Atypical location of the bile and pancreatic ducts. MRCP. Captions in the picture:  
1 – the dilated common bile duct flows into the duct of Santorini; 2 – channel of Santorini;  
3 – uncinate process cyst with duct; 4 – dilated main pancreatic duct with bifurcation in the proximal section; 5 – stone of the distal part of the main pancreatic duct; 6 – gallbladder

ПДР [17 больных] выполнялась нами в классическом варианте (резекция желудка с привратником). В половине наблюдений (9 пациентов) использован панкреатогастроанастомоз с вшиванием всей культи ПЖ на глубину 10–12 мм в заднюю стенку желудка с «потерянным» дренажом протока. Применялся наружно-внутренний внутрианастомозный дренаж с выведением через оральный отдел тощей кишки (рис. 8).

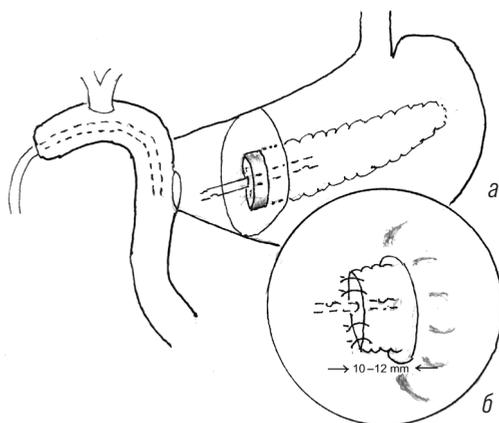


Рис. 8. Схема панкреатодуоденальной резекции: *а* — панкреатогастро-, гастроэнтеро- и гепатикојејуноанастомозы; *б* — наружно-внутренний дренаж через подвешенную энтеростому

Fig. 8. Scheme of pancreatoduodenal resection: *a* — gancreatogastro-, gastroentero- and hepaticojejunostomy; *b* — external-internal drainage through a suspended enterostomy

Такое дренирование уменьшало давление на швы всех анастомозов и использовалось для энтерального зондового питания при лечении гастростаза у 3 пациентов. Использование панкреатогастроанастомоза давало возможность эндоскопического изучения процессов заживления всех 3 анастомозов (панкреатогастро-, гастроэнтеро- и гепатикојејуноанастомоза). Процесс эпителизации заканчивался к 6-му месяцу после операции [31]. При ПЕА (8 больных) проток культи ПЖ вшивался в тощую кишку на «потерянном» дренаже. В двух наблюдениях при ПДР отмечалось желчеистечение по наружному дренажу в течение 10 и 12 дней с дебитом 100–150 мл желчи в сутки с постепенным уменьшением. Недостатком ПДР является потеря дуоденального пассажа, что влияет на процесс пищеварения и регулирование экзо- и эндокринной функции ПЖ.

Органосберегающие операции (H. G. Beger, C. F. Frey, B. Cloor, T. Takada) имеют меньшую хирургическую агрессивность, уменьшают цифры осложнений, сохраняют экзокринную функцию пищеварения по сравнению с ПДР. Нам импонирует операция Frey с дренированием ГПП с помощью широкого латеро-латерального ПЕА (в сравнении с операцией Beger). В раннем послеоперационном периоде при операции Frey произошло кровотечение у 3 пациентов. В одном наблюдении кровотечение из сосудов большого сальника в брюшную полость ликвидировано коагуляцией при лапароскопии. В двух случаях источником активного кровотечения была ткань ПЖ бассейна *a. pancreatoduodenalis*. Вынуждены были выполнить релапаротомию, снятие швов с передней губы анастомоза с прошиванием кровоточащего сосуда. Диагностика локализации источника кровотечения в этих случаях затруднительна. Наличие изолированной кишечной петли ограничивает возможности эндоскопии ПЕА. Поступление алой крови по наружно-внутреннему дренажу (рис. 2) поданастомозной полости ускорило процесс диагностики и релапаротомии.

У 3 пациентов при операции Frey был использован холедохопанкреатоанастомоз («бернский» вариант). Через 5 и 6 месяцев у 2 больных выявлен рубцовый стеноз соустья. Были выполнены повторные сложные билиодигестивные вмешательства. Соединение стенки общего желчного протока, содержащего мышечный и слизистый слои, с паренхиматозной тканью ПЖ вызывает сомнения в надежности сформированных соустьев и сохранении их проходимости.

Деление вмешательств при осложненном ХП на резекционные и операции внутреннего дренирования условно. Одной из основных целей таких операций является создание оттока панкреатического сока через ПЕА в кишечник, как это имеет место при всех вмешательствах. Метод Frey в полной мере соответствует современным принципам этиопатогенеза осложненного ХП и должен шире использоваться хирургами при резекционно-дренирующих операциях.

C. B. Puestow с W. J. Gillesby (1958) и P. F. Partington с R. E. Rochelle независимо друг от друга предложили латеро-латеральный ПЕА с помощью изолированной тощей кишки по Roux. Операция нашла широкое применение, с ее помощью надежно создается отток из ГПП в кишку, но остаются патологические изменения в головке ПЖ. Болевой синдром сохраняется у 47% пациентов. Однако в сложных ситуациях для уменьшения риска тяжелых осложнений при резекционных вмешательствах необходимо отдать предпочтение операциям внутреннего дренирования [3]. С этим мнением необходимо согласиться.

В связи с ростом числа больных с острым и хроническим панкреатитом увеличилось количество кистоносителей. Имеется значительное количество осложнений и высокие цифры летальности при данной патологии, не разработан механизм формирования ПК, полноценный алгоритм и критерии хирургической тактики, методы лечения. Одним из основных методов диагностики в выборе способа лечения ПК ПЖ является МРХПГ.

Процесс формирования, длительность существования и отдаленные результаты лечения ПК нуждаются в изучении [6; 8; 18]. Для правильного подхода к лечению постнекротических кист при ХП следует иметь представление о механизмах их формирования, которые являются сложным, многофакторным процессом [18; 27; 32]. При остром ХП и обострении ХП за счет воспалительных изменений в парапанкреатической области появляются жидкостные скопления с остатками в центре разрушенной ткани ПЖ и клетчатки с возможным наличием ферментов ПЖ, поступающих через дефект поврежденной паренхимы и стенок ГПП. С периферии асептического инфильтрата появляются скопления сегментоядерных нейтрофилов и лейкоцитов с образованием фибриновой оболочки. С течением времени (1–2 месяца) происходит ее уплотнение. За счет грануляционной и фиброзной ткани образуются стенки кисты без эпителиальной выстилки (псевдокиста). В большинстве наблюдений ПК плотно связана инфильтратом или рубцовыми тканями с ПЖ. Ферменты ПЖ могут мигрировать в ПК и через мелкие поперечные протоки 2–3-го порядка. Такие соединяющие протоки обнаружены у 36,7% кистоносителей [1]. При дилатированном ГПП с повышенным давлением более 140 мм водн. ст. увеличивается возможность миграции секрета ПЖ в ПК. Повышенные цифры амилазы получены у 32% больных при пункции ПК [33].

Возможна роль панкреатического сока как в формировании кисты, так и в разрушении ее стенок [18; 27]. О наличии соединяющих протоков между ПК и ГПП могут свидетельствовать прямые и косвенные признаки: увеличение головки ПЖ, широкий диаметр ГПП, наличие высоких цифр амилазы, повышенное давление более 140 мм водн. ст. при пункции или дренировании ПК и данные МРХПГ. Деструктивная роль панкреатического сока маловероятна. Не ферментированный панкреатический сок (протеаза) в энтерокиназной среде ДПК не создает фермент трипсин, способствующий расщеплению белковых структур [34].

У пациентов с кистами ПЖ необходим индивидуальный подход к выбору метода лечения. При этом имеет значение ряд факторов: характер и локализация перенесенной деструкции ткани ПЖ, сроки формирования и локализация ПК, наличие осложнений, гипертензионный синдром в ГПП и общем желчном протоке, вовлеченность в процесс окружающих органов и тканей. Формирующиеся кисты небольших размеров без клинических проявлений вначале подлежат консервативному лечению, при котором полный их регресс возможен в 15–30% [26]. Наружное дренирование ПК под УЗИ-наведением до 81,5% может стать заключительным этапом в их хирургическом лечении. Не рекомендуется наружное дренирование при малых размерах кист, наличии некротических тканей в полости, при незначительном количестве жидкой фракции, наличии гипертензионного синдрома ГПП с возможностью образования панкреатического свища [14,4%] [9; 35]. Необходимо сочетание классического метода лапаротомии при резекционно-дренирующих операциях и мини-инвазивных чрескожных пункционных и дренажных вмешательствах под УЗИ-наведением при лечении ПК. Ранние сроки госпитализации и оперативного лечения при осложненных ПК с развитием перитонита снижают процент летальных случаев.

Анализируя клиническую картину и результаты диагностики 13 пациентов с МППК, следует отметить слабую осведомленность врачей об этой редкой патологии, возникает сложный и длительный процесс диагностики. Проблема лечения МППК связана с многообразием клинической картины заболеваний ПЖ и их гнойных осложнений.

Мы не можем обобщить опыт использования эндоскопических и лапароскопических способов лечения осложненного ХП из-за небольшого количества собственных наблюдений. Опыт 175 (45,5%) резекционных операций и операций внутреннего дренирования лапаротомным доступом основан на широком использовании визуализирующих методов диагностики, индивидуальном подходе, ранних показаниях к современным методам вмешательства, оптимальном подборе операционных бригад, прецизионной технике формирования панкреатодигестивных анастомозов и использовании наружно-внутренних дренажей таких суостей.

## Заключение

Больные с осложненным хроническим панкреатитом нуждаются в углубленном, всестороннем обследовании современными визуализирующими методами диагностики. Экстренная госпитальная служба общехирургического отделения способствует ускоренному обследованию больных с обострением ХП и выбору методов лечения. Для оказания квалифицированной помощи необходима концентрация больных в специализированных центрах. Лечение больных с ПК ПЖ остается сложной проблемой при кажущейся простоте. Несформированные (жидкостные скопления), неосложненные ПК подлежат консервативному лечению. Сформированные, неосложненные (бессимптомные) ПК нуждаются в наблюдении у амбулаторного хирурга. Сформированные ПК, осложненные болевым синдромом, нагноением, дренируются чрескожно под УЗИ-наведением, продолжительность стояния дренажа составляет 1–2 месяца. При отсутствии успеха необходим строго индивидуальный подход с учетом данных МРХПГ к выбору лапаротомного вмешательства: органосберегающие операции, цистодигестивные вмешательства, наружное дренирование. Грануляционно-фиброзная стенка ПК вызывает сомнения в надежности цистодигестивных анастомозов (несостоятельность швов, развитие рубцевания).

Пациентам с неинфицированными МППК показаны одномоментные операции: при отсутствии проходимости дистального отдела ГПП выполняется операция Frey, изолиро-

ванный функционирующий кистосодержащий фрагмент хвоста ПЖ при проходимости дистального отдела ГПП подлежит удалению. Пациентам с гнойным медиастинитом и эмпиемой плевры показано двухмоментное оперативное лечение: дренирование плевральной полости под контролем УЗИ с последующей операцией на поджелудочной железе через 1,5–2 месяца.

При билиопанкреатодигестивных анастомозах рекомендуется лапаротомия, использование изолированной петли тощей кишки по Roux, прецизионный однорядный, непрерывный, серомускулярный шов рассасывающимися нитями с применением наружно-внутреннего дренирования соустьев. Из резекционно-дренирующих вмешательств при осложненном ХП эффективным способом остается операция Frey, которая является малоагрессивным вмешательством, сохраняет ДПК и экзокринную функцию желудочно-кишечного тракта. Рекомендуется применение наружно-внутренних дренажей панкреатодигестивных соустьев через оральный отдел изолированной петли тощей кишки по Roux.

### Список литературы/References

1. Загайнов В. Е., Евтихов Р. М., Евтихова Е. Ю., Дуданов И. П., Гагуа А. К. Хронический осложненный панкреатит. Нижний Новгород, Изд-во ННГУ. 2012;210.  
[Zagainov VE, Evtikhov RM, Evtikhova EYu, Dudanov IP, Gagua AK. Chronic complicated pancreatitis. Nizhny Novgorod, Publishing house of UNN. 2012;210 (in Russ.).]
2. Козлов И. А., Кубышкин В. А. Резекция головки поджелудочной железы при хроническом панкреатите. *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2004;11:64–69.  
[Kozlov IA, Kubyskin VA. Resection of the head of the pancreas in chronic pancreatitis. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2004;11:64–69 (in Russ.).]
3. Козлов И. А., Вишневецкий В. А., Чжао А. В., Байдарова М. Д. Выбор способа хирургического лечения хронического панкреатита. *Практическая медицина*. 2017;6:32–40.  
[Kozlov IA, Vishnevsky VA, Zhao AV, Baydarova MD. The choice of surgical treatment for chronic pancreatitis. *Practical medicine*. 2017;6:32–40 (in Russ.).]
4. Beger HG, Buchler MW, Bittner R, Oettinger W, Roscher R. Duodenum-Preserving Resection of the Head of the Pancreas in Severe Chronic Pancreatitis. Early and Late Results. *Ann Surg*. 1989;209(3):273–278. <https://doi.org/10.1097/00000658-198903000-00004>
5. Данилов М. В., Федоров В. Д. Хирургия поджелудочной железы. М., Медицина. 1995;509.  
[Danilov MV, Fedorov VD. Surgery of the pancreas. M., Medicine. 1995;509 (in Russ.).]
6. Ярешко В. Г., Живица С. Г., Михеев Ю. А., Криворучко И. В., Юдин А. О. Современная тактика хирургического лечения псевдокист поджелудочной железы. *Український журнал хірургії*. 2009;4:140–143.  
[Yaresko VG, Zhivitsa SG, Mikheev YuA, Krivoruchko IV, Yudin AO. Modern tactics of surgical treatment of pancreatic pseudocysts. *Ukrainian Journal of Surgery*. 2009;4:140–143 (in Russ.).]
7. Куликовский В. Ф., Карпачев А. А., Солошенко А. В., Ярош А. Л., Николаев С. Б., Касьянов Б. В., Коржова А. А., Сабах Халаф Аль-Канани Эдрис. Современное состояние проблемы выбора способа хирургического лечения больных хроническим панкреатитом. *Научные ведомости*. 2017; 5(254):5–12.  
[Kulikovskiy VF, Karpachev AA, Soloshenko AV, Yarosh AL, Nikolaev SB, Kasyanov BV, Korzhova AA, Sabah Khalaf Al-Kanani Edris. The current state of the problem of choosing the method of surgical treatment of patients with chronic pancreatitis. *Scientific bulletin*. 2017; 5(254):5–12 (in Russ.).]
8. Мерзликин Н. В., След Н. Ю., Попов А. Е., Цхай В. Ф., Бражникова Н. А., Шелепов С. В., Подгорнов В. Ф., Гюнтер В. Э., Капустинский А. Н., Бушланов П. С. Хирургические методы лечения больных со сформированными панкреатическими кистами. *Бюллетень Сибирской медицины*. 2015;2(14): 20–28.

[Merzlikin NV, Sled NYu, Popov AE, Tskhai VF, Brazhnikova NA, Shelepov SV, Podgornov VF, Gunter VE, Kapustinsky AN, Bushlanov PS. Surgical methods of treatment of patients with formed pancreatic cysts. *Bulletin of Siberian Medicine*. 2015;2(14):20–28 (in Russ.). <https://doi.org/10.20538/1682-0363-2015-14-2>]

9. Криворучко И. А., Перерва Л. А., Гончарова Н. Н., Тарабан И. А. Современные подходы к лечению осложненных псевдокист поджелудочной железы II типа. *Новости хирургии*. 2017;25(5):459–466.

[Krivoruchko IA, Pererva LA, Goncharova NN, Taraban IA. Modern approaches to the treatment of complicated pancreatic pseudocysts of type II. *Surgery News*. 2017;25(5):459–466 (in Russ.). <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2017.5.459>]

10. Martinez-Ordaz JL, Toledo-Toral C, Franco-Guerrero N, Tun-Abraham M, Souza-Gallardo LM. Surgical treatment of pancreatic pseudocysts. *Cir Cir*. 2016;84(4):288–92. <https://doi.org/10.1016/j.cir.2015.09.001>

11. Usatoff V, Brancatisano R, Williamson RC. Operative treatment of pseudocysts in patients with chronic pancreatitis. *Br J Surg*. 2000;87(11):1494–9. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2168.2000.01560.x>

12. Dąbkowski K, Białek A, Kukła M, Wojcik J, Smereczynski A, Kolaczyk K, Grodzki T, Starzynska T. Mediastinal pancreatic pseudocysts. *Clinical Endoscopy*. 2017;50(1):76–80. <https://doi.org/10.5946/ce.2016.089>

13. Дряженков Г. И., Дряженков И. Г., Балныков С. И., Калашян Э. В., Степанков А. А. Медиастинальные панкреатобилиогенные жидкостные образования. *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2022;3:56–63.

[Dryazhenkov GI, Dryazhenkov IG, Balnykov SI, Kalashyan EV, Stepankov AA. Mediastinal pancreatobiliogenic fluid formations. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2022;3:56–63 (in Russ.). <https://doi.org/10.17116/hirurgia202203156>]

14. Heider R, Meyer AA, Galanko JA, Behrns KE. Percutaneous drainage of pancreatic pseudocysts is associated with a higher failure rate than surgical treatment in unselected patients. *Ann Surg*. 1999;229(6):781 <https://doi.org/10.1097/0000658-199906000-00004>

15. Rudler F, Caillol F, Ratone JP, Pesenti C, Valats JC, Soloveyv A, Giovannini M. EUS-guided drainage of the pancreatic duct for the treatment of postoperative stenosis of pancreatodigestive anastomosis or pancreatic duct stenosis complicating chronic pancreatitis: Experience at a tertiary care center. *Endosc Ultrasound*. 2022 Jul-Aug;11(4):296–305. <https://doi.org/10.4103/EUS-D-21-00150>

16. Лебедева А. Н., Демидова В. С., Кригер А. Г., Шевченко Т. В. Состояние углеводного обмена после панкреатодуоденальных резекций у больных хроническим панкреатитом. *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2011;3:8–12.

[Lebedeva AN, Demidova VS, Krieger AG, Shevchenko TV. The state of carbohydrate metabolism after pancreatoduodenal resections in patients with chronic pancreatitis. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2011;3:8–12 (in Russ.).]

17. Kňazovický M, Roškovičová V, Gajdzik T, Hildebrand T, Kaňuchová J, Radoňák J. The Role of Surgery in Chronic Pancreatitis. *Pol Przegl Chir*. 2023 Nov 16;96(0):97–102. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0053.9841>

18. Cassar N, Cromwell P, Duggan S, van Veldhuisen C, Boermeester M, Besselinck M, Conlon K. Surgery versus Endoscopy for the Management of Painful Chronic Pancreatitis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Trials. *Dig Surg*. 2024;41(1):1–11. <https://doi.org/10.1159/000535588>

19. Tian X, Ma Y, Gao H, Zhuang Y, Yang Y. Surgical options for control of abdominal pain in chronic pancreatitis patients. *J Pain Res*. 2019 Jul 26;12:2331–2336. <https://doi.org/10.2147/JPR.S208212>

20. Cameron JL, Pitt HA, Yeo CH, Lillemoe KD, Kaufman HS, Coleman J. One Hundred and Forty-Five Consecutive Pancreatoduodenectomies Without Mortality. *Ann Surg*. 1993;217(5):430–438. <https://doi.org/10.1097/0000658-199305010-00002>

21. Beger HG, Krautzberger W, Gogler H. Resection of the head of the pancreas (cephalic pancreatectomy) with conservation of the duodenum in chronic pancreatitis, tumours of the head of the pancreas and compression of the common bile duct. *Chirurgie*. 1981;107:597–606.

22. Frey ChF, Smith GI. Description and Rationale of a New Operation for Chronic Pancreatitis. *Pancreas*. 1987;2:701–707. <https://doi.org/10.1097/00006676-198711000-00014>

23. Mou Y, Song Y, Chen HY, Wang X, Huang W, Liu XB, Ke NW. Which Surgeries Are the Best Choice for Chronic Pancreatitis: A Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Front Surg*. 2022 Feb 3;8:798867. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2021.798867>

24. Шалимов А. А. Болезни поджелудочной железы и их хирургическое лечение. *Москва. Медицина*. 1970;280.

[Shalimov AA. Pancreatic diseases and their surgical treatment. *Moscow. Medicine*. 1970;280 [in Russ.].]

25. Kan Z, Tong Y, Liu B. Endoscopic transgastric fenestration for the treatment of rare complication of pancreatic pseudocyst: Esophageal stenosis. *Dig Liver Dis*. 2023 Dec;55(12):1772–1773. <https://doi.org/10.1016/j.dld.2023.08.058>

26. Носков И. Г. Методы лечения постнекротических кист поджелудочной железы: современный взгляд на проблему (обзор литературы). *Acta Biomedica Scientifica*. 2017;2(5(1)):155–162.

[Noskov IG. Methods of treatment of postnecrotic pancreatic cysts: modern view of the problem [literature review]. *Acta Biomedica Scientifica*. 2017;2(5(1)):155-162 [in Russ.]. [https://doi.org/10.12737/article\\_59e85bb96921e5.67783675](https://doi.org/10.12737/article_59e85bb96921e5.67783675)]

27. Muniraj T, Aslanian HR, Laine L, Jamidar PA, Farrell JF, Mitchell KA, Salem RR. Resection of pancreatic cystic neoplasms in recurrent acute pancreatitis prevents recurrent pancreatitis but does not identify more malignancies. *World J Gastroenterol*. 2021 Apr 21;27(15):1630–1642. <https://doi.org/10.3748/wjg.v27.i15.1630>

28. Beger HG, Siech M Chronic pancreatitis. In book: Current surgical therapy by edn. JL Cameron. St. Louis, London, Philadelphia, Sydney, Toronto. 2001;551–557.

29. Murruste M, Kirsimägi Ü, Kase K, Verššina T, Talving P, Lepner U. Complications of chronic pancreatitis prior to and following surgical treatment: A proposal for classification. *World J Clin Cases*. 2022 Aug 6;10(22):7808–7824. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v10.i22.7808>

30. След Н. Ю., След О. Н., Мерзликин Н. В., Цхай В. Ф., Бушланов П. С. Сравнительный анализ результатов хирургического лечения хронического панкреатита. *Сибирское медицинское обозрение*. 2021;3:80–87.

[Sled NY, Sled ON, Merzlikin NV, Tskhai VF, Bushlanov PS. Comparative analysis of the results of surgical treatment of chronic pancreatitis. *Siberian Medical Review*. 2021;3:80–87 [in Russ.]. <https://doi.org/10.20333/25000136-2021-3-80-87>]

31. Дряженков Г. И., Дряженков И. Г., Бабак П. П., Лось И. П. Панкреатогастроанастомоз, формируемый при панкреатодуоденальных резекциях, и его эндоскопическое исследование. *Вестник национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова*. 2021;16(2):43–47.

[Dryazhenkov GI, Dryazhenkov IG, Babak PP, Los IP. Pancreatogastroanastomosis formed during pancreatoduodenal resections and its endoscopic examination. *Bulletin of the National Medical and Surgical Pirogov Center*. 2021;16(2):43–47 [in Russ.]. [https://doi.org/10.25881/20728255\\_2021\\_16\\_2\\_43](https://doi.org/10.25881/20728255_2021_16_2_43)]

32. Кадошчук Т. А., Заря В. Г. Хирургическая тактика при кистах поджелудочной железы. *Российская Медицина*. 1999;9:113–117.

[Kadoshchuk TA, Zarya VG. Surgical tactics for pancreatic cysts. *Russian Medicine*. 1999;9:113–117 [in Russ.].]

33. Мишин В. Ю., Квазерова А. П. Малоинвазивные вмешательства под контролем УЗИ при осложненных псевдокистах поджелудочной железы. «Хирургия поджелудочной железы на рубеже веков». Материалы Российско-Германского симпозиума. Москва. 2000;97–98.

[Mishin VYu, Kvazeroва AP. Minimally invasive interventions under ultrasound control in complicated pancreatic pseudocysts. "Pancreatic surgery at the turn of the century". *Materials of the Russian-German Symposium*. Moscow. 2000;97–98 [in Russ..].]

34. de Rijk FEM, van Veldhuisen CL, Besselink MG, van Hooft JE, van Santvoort HC, van Geenen EJM, Hegyi P, Lóhr JM, Dominguez-Munoz JE, de Jonge PJF, Bruno MJ, Verdonk RC; Dutch Pancreatitis Study Group. Diagnosis and treatment of exocrine pancreatic insufficiency in chronic pancreatitis: An international expert survey and case vignette study. *Pancreatology*. 2022 May;22(4):457–465. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2022.03.013>

35. Ахаладзе Г. Г., Чевокин А. Ю., Кузовлев Н. Ф. Роль малоинвазивных вмешательств в хирургическом лечении псевдокист поджелудочной железы. «Хирургия поджелудочной железы на рубеже веков». Материалы Российско-Германского симпозиума. М. 2000;8–9.

[Akhaladze GG, Chevokин AYU, Kuzovlev NF The role of minimally invasive interventions in the surgical treatment of pancreatic pseudocysts. "Pancreatic surgery at the turn of the century." *Materials of the Russian-German Symposium*. Moscow. 2000;8–9 [in Russ..].]

## Об авторах

**Геннадий Иванович Дряженков**, кандидат медицинских наук, доцент, врач-хирург, Ярославская областная клиническая больница, Россия.

E-mail: [gdryazhenkov@mail.com](mailto:gdryazhenkov@mail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-7531-2461>

**Игорь Геннадьевич Дряженков**, доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной хирургии, Ярославский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: [dryazhenkov@gmail.com](mailto:dryazhenkov@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-1850-363X>

**Сергей Игоревич Балныков**, доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии института последипломного образования, Ярославский государственный медицинский университет, Россия.

E-mail: [alnikov@mail.ru](mailto:alnikov@mail.ru)

<https://orcid.org/0000-0003-2321-8638>

**Эдуард Вазири Калашян**, кандидат медицинских наук, заведующий хирургическим отделением, Ярославская областная клиническая больница, Россия.

E-mail: [ekalashian@mail.ru](mailto:ekalashian@mail.ru)

<https://orcid.org/0000-0002-9890-7238>

**Сергей Владиславович Шеронин**, врач-хирург, Ярославская областная клиническая больница.

E-mail: [sheronin@yandex.ru](mailto:sheronin@yandex.ru)

<https://orcid.org/0009-0008-9599-949X>

**Олег Игоревич Ширшов**, врач диагностического отделения, Ярославская областная клиническая больница, Россия.

E-mail: [alfer-555@mail.ru](mailto:alfer-555@mail.ru)

<https://orcid.org/0009-0004-4476-5328>

**Для корреспонденции:**

**Игорь Геннадьевич Дряженков**, Ярославский государственный медицинский университет, Россия, 150000, Ярославль, ул. Революционная, 5.  
E-mail: dryazhenkov@gmail.com

**The authors**

**Gennady I. Dryazhenkov**, Associate professor, Surgeon, Yaroslavl Regional Clinical Hospital, Russia.

E-mail: gdryazhenkov@mail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-7531-2461>

**Igor G. Dryazhenkov**, Professor of the Department of Hospital Surgery, Yaroslavl State Medical University, Russia.

E-mail: dryazhenkov@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-1850-363X>

**Sergei I. Balnykov**, Professor of the Department of Surgery of the Institute of Postgraduate Education, Yaroslavl State Medical University, Russia.

E-mail: balnikov@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0003-2321-8638>

**Eduard V. Kalashyan**, Head of the Surgery Department, Yaroslavl Regional Clinical Hospital, Russia.

E-mail: ekalashian@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-9890-7238>

**Sergey V. Sheronin**, Surgeon, Yaroslavl Regional Clinical Hospital, Russia.

E-mail: sheronin@yandex.ru  
<https://orcid.org/0009-0008-9599-949X>

**Oleg I. Shirshov**, Doctor, the Department of Diagnostics, Yaroslavl Regional Clinical Hospital, Russia.

E-mail: alfer-555@mail.ru  
<https://orcid.org/0009-0004-4476-5328>

**For correspondence:**

**Igor G. Dryazhenkov**, Yaroslavl State Medical University, Revolutsionnaya str., 5, Yaroslavl, 150000, Russia.

E-mail: dryazhenkov@gmail.com

**Участие авторов:**

Концепция и дизайн исследования: Г. И. Дряженков, И. Г. Дряженков

Сбор и обработка материалов: Г. И. Дряженков, И. Г. Дряженков, С. И. Балныков, Э. В. Калашян, С. В. Шеронин, О. И. Ширшов

Статистическая обработка: Г. И. Дряженков, И. Г. Дряженков, С. И. Балныков, Э. В. Калашян, С. В. Шеронин, О. И. Ширшов

Написание текста: Г. И. Дряженков, И. Г. Дряженков

Редактирование: Г. И. Дряженков, И. Г. Дряженков, О. И. Ширшов

### Authors' contribution:

Concept and design of the study: Gennady I. Dryazhenkov, Igor G. Dryazhenkov

Collection and processing of the material: Gennady I. Dryazhenkov, Igor G. Dryazhenkov, Sergei I. Balnykov, Eduard V. Kalashyan, Sergey V. Sheronin, Oleg I. Shirshov

Statistical analysis: Gennady I. Dryazhenkov, Igor G. Dryazhenkov, Sergei I. Balnykov, Eduard V. Kalashyan, Sergey V. Sheronin, Oleg I. Shirshov

Writing of the text: Gennady I. Dryazhenkov, Igor G. Dryazhenkov

Editing: Gennady I. Dryazhenkov, Igor G. Dryazhenkov, Oleg I. Shirshov





УДК 616.728-089.87

doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-4

## ОСНОВНЫЕ ВОЗБУДИТЕЛИ И ЗНАЧЕНИЕ ПЕРИПРОТЕЗНОЙ ИНФЕКЦИИ В СОВРЕМЕННОЙ ОРТОПЕДИИ

С. В. Сиваконь, С. В. Сретенский, Н. Н. Митрофанова  
В. А. Мишин✉, К. Ю. Мурзаева

Пензенский государственный университет,  
440026, Россия, Пенза, ул. Красная, 40

Поступила в редакцию: 14.12.2023 г.  
Принята в печать: 16.01.2024 г.

**Для цитирования:** Сиваконь С. В., Сретенский С. В., Митрофанова Н. Н., Мишин В. А., Мурзаева К. Ю. Основные возбудители и значение перипротезной инфекции в современной ортопедии. *Хирургическая практика*. 2024;9(2):55–68. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-4>

**Актуальность.** Эндопротезирование является наиболее востребованным методом лечения при дегенеративных заболеваниях и травмах суставов, а число данных операций увеличивается с каждым годом. Закономерно с увеличением числа таких хирургических вмешательств растет частота возникновения послеоперационных осложнений, наиболее распространенное из которых — это перипротезная инфекция.

**Цель.** Анализ данных научной литературы для определения значимости и основных возбудителей перипротезной инфекции в настоящее время.

**Материалы и методы.** Проанализировано 49 источников, поиск которых осуществлялся в базах научных данных «PubMed», «Google Scholar», «eLibrary». Поиск научного материала проводили с помощью следующих ключевых слов: перипротезная инфекция, эндопротезирование суставов, осложнения эндопротезирования, инфекции в травматологии, биопленки, грамположительные бактерии, грамотрицательные бактерии, periprosthetic infection, joint replacement, complications of endoprosthesis, infections in traumatology, biofilms, gram-positive bacteria, gram-negative bacteria.

**Результаты и обсуждение.** В обзоре приведены данные о возбудителях перипротезной инфекции, особенностях лечения, профилактики и диагностики. Рассмотрены современные данные по эпидемиологии и факторам риска указанного осложнения. Наиболее частой причиной ревизионных операций после эндопротезирования стала перипротезная инфекция с асептическим расшатыванием эндопротеза. Установлены независимые факторы риска: застойная сердечная недостаточность, хронические заболевания легких, предоперационная анемия, депрессия, заболевания почек, нарушения легочного кровообращения, психозы, метастатическая опухоль, заболевания периферических сосудов и клапанов сердца.

**Заключение.** В настоящий момент наблюдается тенденция роста числа эндопротезирований крупных суставов, следовательно, увеличивается количество ревизионных вмешательств.

В таких условиях неизбежен рост случаев перипротезных инфекций, что указывает на значимость и перспективность исследований, направленных на изучение борьбы с возбудителями инфекции, а также на совершенствование методов профилактики и лечения.

**Ключевые слова:** перипротезная инфекция, инфекции в травматологии, эндопротезирование, осложнения эндопротезирования, обзор

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

UDK 616.728-089.87

doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-4

---

## MAIN PATHOGENS AND THE TREATMENT OF PERIPROSTHETIC INFECTION IN MODERN ORTHOPEDICS

---

S. V. Sivakon, S. V. Sretensky, N. N. Mitrofanova  
V. A. Mishin ✉, K. Yu. Murzaeva

---

Penza State University,  
Krasnaya Str., Penza, 440026, Russia

Received 14 December 2023  
Accepted 16 January 2024

---

**To cite this article:** Sivakon SV, Sretensky SV, Mitrofanova NN, Mishin VA, Murzaeva KYu. Main pathogens and the treatment of periprosthetic infection in modern orthopedics. *Surgical practice (Russia)*. 2024;9(2):55–68. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-4>

**Background.** Currently, endoprosthetics is the most popular method for treating degenerative diseases and joint injuries, with the number of these operations increasing every year. Naturally, as the number of such surgical interventions rises, the frequency of postoperative complications also increases, with periprosthetic infection being the most common.

**Aim.** To analyze data from scientific literature to determine the prevalence and main causative agents of periprosthetic infection at present

**Materials and methods.** Forty-nine sources were analyzed, which were searched in the scientific databases PubMed, Google Scholar, and eLibrary. The search for scientific material was conducted using the following keywords: periprosthetic infection, joint replacement, complications of endoprosthetics, infections in traumatology, biofilms, gram-positive bacteria, and gram-negative bacteria.

**Results.** The review provides data on the causative agents of periprosthetic infection, as well as features of its treatment, prevention, and diagnosis. It considers modern data on the epidemiology and risk factors of this complication. The most common cause of revision operations after endoprostheses is periprosthetic infection, followed by aseptic loosening of the endoprostheses. Independent risk factors have been identified, including congestive heart failure, chronic lung diseases, preoperative anemia, depression, kidney disease, pulmonary circulatory disorders, psychosis, metastatic tumors, and diseases of peripheral vessels and heart valves.

**Conclusion.** At present, there is a growing trend in the number of endoprosthetic surgeries for large joints, leading to an increase in revision interventions. Consequently, the number of periprosthetic infections is also rising, highlighting the importance and potential of research focused on controlling infectious agents and improving prevention and treatment methods.

**Keywords:** periprosthetic infection, infections in traumatology, endoprosthesis, complications of endoprosthesis, review

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

## Введение

В настоящее время эндопротезирование является наиболее востребованным методом лечения при дегенеративных заболеваниях и травмах суставов [1]. Данное лечение позволяет вернуть пациенту двигательную активность и возможность осуществлять трудовую деятельность. В России потребность в протезировании только тазобедренного сустава составляет 300 тыс. в год, в США к 2030 г. планируется выполнение около 4 млн операций протезирования коленного и тазобедренного суставов ежегодно [2]. Закономерно с увеличением числа таких хирургических вмешательств растет частота возникновения послеоперационных осложнений, наиболее распространенное из которых — это перипротезная инфекция (ППИ). При этом ее частота после первичных замен составляет 1,5–2,5% [3], после ревизионных операций достигает 40% [1; 4].

Перипротезная инфекция — глубокая инфекция области хирургического вмешательства, развившаяся после имплантации эндопротеза, представляет собой частный случай имплантат-ассоциированной инфекции [5].

Осложнение эндопротезирования в виде перипротезной инфекции является причиной более длительного лечения и требует пролонгированной и дорогостоящей антибиотикотерапии [6]. При этом диагностика затруднена из-за схожести процесса с асептическими случаями, за которые до настоящего времени ошибочно принимаются ППИ.

Таким образом, перипротезная инфекция в последние годы приобретает характер медико-социальной и экономической проблемы во всем мире. Поэтому необходимо проводить мониторинг основных возбудителей и изучать факторы риска возникновения антибиотикорезистентности.

*Цель исследования* — анализ данных научной литературы для определения значимости и основных возбудителей перипротезной инфекции в ортопедии в настоящее время.

## Материалы и методы

Проанализировано 50 источников, поиск которых осуществлялся в базах научных данных «PubMed», «Google Scholar», «eLibrary». Поиск научного материала осуществлялся с помощью следующих ключевых слов: перипротезная инфекция, эндопротезирование суставов, осложнения эндопротезирования, инфекции в травматологии, биопленки, грамположительные бактерии, грамотрицательные бактерии, periprosthetic infection, joint replacement, complications of endoprosthetics, infections in traumatology, biofilms, gram-positive bacteria, gram-negative bacteria.

## Клинические проявления ППИ

Клинически ППИ чаще проявляется болевым синдромом и формированием свищевых ходов. В редких случаях сопровождается лихорадкой и яркой клинико-лабораторной картиной острого инфекционного процесса. В последнем случае, как правило, осуществляется дренирование области протеза и применяется антибиотикотерапия без удаления эндопро-

теза, которая обычно оказывается неэффективной, вследствие чего инфекция принимает хроническое течение [7]. Хроническое течение ППИ, помимо артралгии, проявляется расшатыванием протеза. Лихорадка, локальный отек и инфильтрация, выделения из раны и формирование свищевого хода являются редкими проявлениями ППИ (менее чем у 50 % пациентов) [8].

## Эпидемиология и факторы риска ППИ

Мировая тенденция такая, что наиболее частыми операциями по эндопротезированию являются установки эндопротезов коленного (КС) и тазобедренного суставов (ТБС). Реже выполняются установки плечевого, локтевого, лучезапястного, голеностопного, пястно-фалангового и межфалангового суставов. Число подобных операций с каждым годом растет, что, соответственно, увеличивает и частоту развития перипротезной инфекции.

Отмечается, что риск развития ППИ наиболее высок в раннем послеоперационном периоде, но сохраняется в течение всей дальнейшей жизни пациента с эндопротезом. При этом определенная доля всех инфекций проявляется через 1 год после установки протеза [9].

Исследование, проведенное в новозеландской популяции и охватывающее период с 2000 по 2015 г., показало, что наиболее частой причиной ревизионных операций стала ППИ с асептическим расшатыванием эндопротеза. Риск ревизии в данном случае составил 2 %, асептическое расшатывание — 1,2 %. При этом частота ППИ коленного сустава увеличилась с 0,8 до 2,0 % через 15 лет [10]. Другая работа, исследующая канадскую популяцию (Онтарио, Канада), показывает, что с 2002 по 2016 г. частота ППИ КС возросла с 0,5 до 1,7 % [11]. В другом исследовании (Канада) частота развития ППИ тазобедренного сустава составила 0,5 % через 1 год и 1,4 % через 15 лет [12].

В Российской Федерации данные по частоте возникновения ППИ соответствуют мировым. К такому выводу приходят авторы статистического исследования, использующие данные, полученные из 76 субъектов РФ, 41 федерального и 18 частных учреждений здравоохранения. Таким образом, было выяснено, что в 2019 г. число первичных операций по эндопротезированию ТБС составило 83 311, КС — 63 750. Число случаев пролеченной ППИ ТБС было 2535, а КС — 1747. Врачи из регионов РФ, принявшие участие в исследовании, высоко отметили (4,2 балла из 5) необходимость создания отдельного ортопедического центра по лечению ППИ, что указывает на актуальность проблемы и отвечает реальному запросу [13].

Основные факторы риска инфекции протезированного сустава (ИПС) подразделяют на системные, интраоперационные и послеоперационные (табл. 1) [14; 15].

**Таблица 1. Факторы риска развития ИПС**

**Table 1. Risk factors for prosthetic joint infection**

Системные	Интраоперационные	Послеоперационные
Пожилой возраст	Двусторонняя артропластика	Проблемы с заживлением раны
Мужской пол	Длительность операции более 2 ч	(некроз, расхождение краев)
Избыточный вес	Аутогемотрансфузия	Фибрилляция предсердий
Сахарный диабет II типа		Инфекции мочевыводящих путей
Ревматоидный артрит		S.aureus-бактериemia
Посттравматический артрит		Длительные сроки госпитализации
Курение		
Онкологические заболевания		
Иммунодефициты		

Метаанализ, выполненный корейскими исследователями из Медицинского центра Университета Юннам, показал, что после эндопротезирования плечевого сустава основными факторами риска ППИ являются сахарный диабет, заболевания печени, злоупотребление алкоголем, железодефицитная анемия и ревматоидный артрит [16]. В другом исследовании статистически значимыми факторами риска развития ППИ после тотального протезирования КС оказались длительное время операции (> 90 мин) и наложения жгута (> 60 мин), использование цемента без применения антибиотиков, ожирение, сахарный диабет, потребность в переливании крови [17].

Исследование, проведенное в Испании, помимо вышеперечисленных факторов указывает на другие зарегистрированные независимые факторы риска: застойная сердечная недостаточность, хронические заболевания легких, предоперационная анемия, депрессия, заболевания почек, нарушения легочного кровообращения, психозы, метастатическая опухоль, заболевания периферических сосудов и клапанов сердца [18].

### Классификация ППИ и возбудители

Классификация ППИ, предложенная M. B. Coventry и D. T. Tsukayama [19], учитывает время манифестации симптомов и способ проникновения инфекции в область оперированного сустава. Согласно данной классификации выделяют следующие типы ППИ:

I тип — ранняя послеоперационная (до 4 недель);

II тип — поздняя хроническая (от 4 недель);

III тип — острая гематогенная (через год и более);

IV тип — положительная интраоперационная культура (при получении положительных интраоперационных посевов в 2–6 образцах тканей).

Ранняя послеоперационная инфекция проявляется появлением отека, локальной гиперемией и гипертермией, появлением свища и системными реакциями (нарастанием лейкоцитоза в общем анализе крови, лихорадкой).

Поздняя хроническая инфекция имеет менее характерную клиническую картину и иной срок манифестации: чаще всего первые симптомы (умеренные боли в области оперированного сустава с иррадиацией в паховую область при оперированном ТБС, усиливающиеся при осевой нагрузке) начинают беспокоить пациентов начиная с 4 недель с момента операции.

Острая гематогенная ППИ развивается на фоне бактериемии после перенесенных инфекционных заболеваний мочевыделительной системы, полости рта, дыхательных путей через год и более от момента операции.

IV тип ППИ впервые устанавливается в случае получения роста культур микроорганизмов в двух и более интраоперационных образцах перипротезных тканей во время ревизионных операций [6].

Возбудителями ППИ являются микроорганизмы, способные образовывать биопленки, синтезирующиеся из внеклеточного матрикса, на металлических и полимерных поверхностях протезов [20–22]. Такие микроорганизмы имеют особый сложный способ взаимодействия друг с другом, существуя при этом как многоклеточная структура («чувство кворума»), то есть взаимодействуя друг с другом в бактериальной популяции с помощью уникальных химических сигналов, тем самым сообщая и координируя действия [23].

В большинстве случаев возбудителями инфекции ТБС являются представители грам-положительной микрофлоры: золотистый (12–23 %) и коагулазонегативные стафилококки (30–43 %). Также причиной осложнения являются стрептококки (9–10 %), энтерококки (3–7 %), анаэробы (2–4 %) и *Candida* spp. (1–3 %) [24]. Несмотря на то что грамотрицатель-

ная микрофлора (*Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae* и др.) играет незначительную роль (5–23 %) в этиологии перипротезной инфекции, ее лечение затруднено вследствие высокой вирулентности возбудителей и их антибиотикорезистентности [25].

Схожие данные при ППИ ТБС предоставляет В. В. Тец в работе «Микроорганизмы и антибиотики. Инфекции кожи, мягких тканей, костей и суставов» [26]. Автор отмечает, что основными возбудителями ППИ при эндопротезировании ТБС являются стафилококки. На долю метициллинорезистентных штаммов приходится 75 %. Наиболее частым возбудителем является *S. epidermidis* – 40 %. В числе микроорганизмов, вызывающих ППИ намного реже, выделяются другие представители грамположительной флоры, энтеробактерии, *P. aeruginosa* [26].

Другие авторы при анализе современной литературы выделяют наиболее частых возбудителей ППИ, среди которых *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* и виды *Enterobacter*, а также кожные патогены *Staphylococcus sp.* и *Cutibacterium acnes* (*Propionibacterium acnes*), связанные с угнетенным состоянием иммунной системы пациента [27].

Также имеются данные о роли грибковой микрофлоры в этиологии ППИ. В данном случае основными возбудителями являются *Candida albicans* (54 %), *Candida parapsilosis*, *glabrata* и *tropicalis* [28].

В 2021 г. был описан уникальный клинический случай рецидивирующей ППИ после тотального эндопротезирования ТБС, возбудителем которой стала редкая анаэробная грамположительная палочка *Trueperella bernardiae*. Инфекция сопровождалась антибиотикорезистентностью, ростом устойчивой к ципрофлоксацину *E. coli*, что в конечном итоге привело к развитию абсцесса поясничной мышцы и смерти 70-летней пациентки [29].

В обзорной статье Tai с соавт. в процентном соотношении наиболее полно представлены основные возбудители ППИ ТБС и КС [30]:

1) аэробные грамположительные бактерии (82 %): коагулазонегативные стафилококки (кроме *S. lugdunensis*) – 37 %, *S. aureus* – 24 %, *S. lugdunensis* – 4 %, *Streptococcus sp.* – 14 %, *Enterococcus sp.* – 8 %, *Corynebacterium sp.* – 5 %;

2) аэробные грамотрицательные бактерии (11 %): *Enterobacterales* – 7 %, *Pseudomonas sp.* – 3 %;

3) анаэробные бактерии (13 %): *Cutibacterium sp.* – 8 %, другие виды – 5 %;

4) грибы – 3 %;

5) микобактерии – 0,5 %.

## Современная диагностика ППИ

В 2011 г. группа, созданная Обществом инфекций опорно-двигательного аппарата (MSIS), на основе имеющихся данных предложила новое определение ППИ [31]. Были установлены следующие критерии ППИ:

1) имеется свищ, сообщающийся с протезом или

2) патоген выделяется культуральным путем по меньшей мере из двух отдельных образцов ткани или жидкости, полученных из пораженного протезного сустава или

3) наличие четырех из следующих шести критериев:

а) повышенная скорость оседания эритроцитов в сыворотке крови (СОЭ) и концентрация сывороточного С-реактивного белка (СРБ);

б) повышенное количество лейкоцитов в синовиальной оболочке;

в) повышенный процент синовиальных нейтрофилов (PMN %);

г) наличие гноя в пораженном суставе;  
д) выделение микроорганизма в одной культуре перипротезной ткани или жидкости или

е) более пяти нейтрофилов на поле высокой мощности в пяти полях высокой мощности, наблюдаемых при гистологическом анализе ткани при увеличении  $\times 400$ .

В настоящее время для диагностики перипротезной инфекции применяется большое количество методов, среди которых наиболее важными являются физикальный осмотр, инструментальные, лабораторные, молекулярно-биологические методы диагностики, микробиологическое и цитологическое исследование [6].

Среди инструментальных методов (не являющихся эталоном диагностики ППИ) наиболее широко используется рентгенография. При развитии ППИ в области протезированного сустава на рентгенограмме будут визуализироваться зоны остеолитического просветления [30; 31]. МРТ, КТ и ПЭТ (позитронная эмиссионная томография) применяются реже вследствие высокой стоимости и низкой специфичности.

Лабораторные методы диагностики ППИ основаны на определении показателей сыровороточных (СОЭ, С-реактивный белок, D-димер, IL-6) и синовиальных (альфа-дефензин, лейкоцитарная эстераза, D-лактат, вязкость синовиальной жидкости, лейкоциты) биомаркеров. Эти методы являются наиболее быстрыми и доступными как в стационаре, так и амбулаторно [32; 33].

Метод ПЦР используется при подозрении на ППИ, предоставляет важные диагностические возможности для выявления микроорганизмов, рост которых затруднен на питательных средах. Быстрота метода (результат в течение 5 ч) и точность определения возбудителя позволяют начать раннюю этиотропную антибиотикотерапию [34]. Культурально-независимым технологиям, таким как секвенирование нового поколения, отводится ключевая роль в идентификации некультивируемых возбудителей [35; 36].

«Золотой стандарт» диагностики ППИ на сегодняшний день — микробиологическое исследование. Во время операции проводится сбор биоматериала для аэробного и анаэробного культивирования. Окрашивание тканей по Граму не рекомендуется. Важным условием лучшего роста культуры является отсутствие приема пациентом антибиотиков минимум за 2 недели до посева [37; 38]. Также рекомендовано следить за правильностью сбора, хранения, транспортировки материала. Главный недостаток метода обусловлен длительностью получения результатов (до 2 недель) [39].

## Аспекты современного лечения и профилактики ППИ

Лечение ППИ — затруднительный и дорогостоящий процесс, который должен проводиться, по возможности, в специализированных лечебных учреждениях, выполняющих большой объем операций по эндопротезированию суставов, с участием совместных групп травматологов и врачей-инфекционистов [9; 13]. Цель такого лечения заключается в обеспечении функционирования суставов без болевого синдрома и, в идеале, полном избавлении от ППИ. Сама по себе антибиотикотерапия без хирургической обработки в большинстве случаев неэффективна.

В качестве основы лечения ППИ многие авторы рассматривают лечение с помощью двухэтапной обменной артропластики, которая применяется уже более четырех десятилетий [40]. Первый этап включает в себя полную резекцию всего инородного материала, очистку окружающих инфицированных мягких тканей и установку пропитанного антибиотиком цементного спейсера. Второй этап — удаление спейсера и любых дополнительных некротических тканей, тщательное промывание области хирургического вмешательства и установка новых протезных имплантатов [41]. Такой метод выгоден

по нескольким причинам. Спейсеры не только обеспечивают повышенную стабильность суставов, но также предотвращают сокращение мягких тканей и облегчают процедуры реимплантации. Цемент с антибиотиком обеспечивает высокую бактерицидную активность непосредственно в месте инфекции, увеличивая внутрисуставную концентрацию антибиотиков, тем самым сводя к минимуму системные токсические эффекты парентеральной терапии [42].

Важным фактором при использовании цементных прокладок является включение в цемент специфических антибиотиков [43]. Полиметилметакрилатные суставные прокладки, выделяющие антибиотики (порошкообразный тобрамицин и ванкомицин), используемые при двухэтапной ревизии, помогают сохранить функцию сустава в течение периода без протезирования [44].

С другой стороны, многие европейские центры уже выступают за одноэтапность данной процедуры, ссылаясь на снижение затрат и сопоставимые результаты [45]. Однако одностадийное лечение требует наличия достаточного объема здоровых мягких тканей пациента, минимальную потерю костной массы и чувствительность возбудителей ППИ к антибиотикам [46].

В борьбе с возбудителями ППИ большой потенциал имеют антимикробные пептиды (АМП), воздействующие непосредственно на биопленки и влияющие как на грамположительную, так и на грамотрицательную флору [47].

Среди новых видов антибиотиков, действующих на грамположительные микроорганизмы (в том числе способные существовать в виде биопленок), стоит отметить оритаванцин и далбаванцин (одобрены в США) [48].

Профилактика развития ППИ сводится к предоперационным, интраоперационным и послеоперационным мероприятиям (табл. 2) [49; 50].

**Таблица 2. Профилактика ППИ**

**Table 2. Prevention of periprosthetic infection**

Предоперационная	Интраоперационная	Послеоперационная
Оптимизация состояния пациента: – ИМТ < 35 – диета – уровень гемоглобина A1c < 7,5 – фруктозамин < 292 ммоль/л – отказ от курения – назальный скрининг на MRSA Прием ванны или душа с обычным или противомикробным мылом	Антибиотикопрофилактика Точная жидкостная реанимация Подготовка кожи бетадином и хлоргексидином Орошение разбавленным раствором повидон-йода Введение транексамовой кислоты Моноволоконистые швы	Нормализация СО2, СРБ, D-димера, IL-6

## Заключение

Проблема перипротезной инфекции занимает важное место среди осложнений эндопротезирования в современной травматологии. В настоящий момент наблюдается тенденция роста подобных операций, следовательно, увеличивается количество ревизионных вмешательств. В таких условиях неизбежен рост случаев ППИ, что указывает на значимость и перспективность исследований, направленных на изучение борьбы с возбудителями инфекции, а также на совершенствование методов профилактики и лечения.

## Список литературы/References

1. Митрофанов В. Н., Гординская Н. А. Фенотип антибиотикорезистентности возбудителей перипротезной инфекции как основа выбора рационального антимикробного лечения. *Медицинский альманах*. 2017;4(49):72–75.

[Mitrofanov VN, Gordinskaya NA. The phenotype of antibiotic resistance of pathogens of periprosthetic infection as the basis for choosing rational antimicrobial treatment. *Medical almanac*. 2017;4(49):72–75 (in Russ.).]

2. Иванцов В. А., Богданович И. П., Лашковский В. В., Аносов В. С. Клинические и микробиологические характеристики перипротезной инфекции тазобедренного и коленного суставов. *Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия*. 2020;(3):237–240.

[Ivantsov VA, Bogdanovich IP, Lashkovsky VV, Anosov VS. Clinical and microbiological characteristics of periprosthetic hip and knee infections. *KMAX*. 2020;(3):237–240 (in Russ.).]

3. Flurin L, Greenwood-Quaintance KE, Patel R. Microbiology of polymicrobial prosthetic joint infection. *Diagn. Microbiol. Infect. Dis*. 2019;(3):255–259. <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2019.01.006>

4. Комаров Р. Н., Митрофанов В. Н., Новиков А. В., Королев С. Б. Тактика лечения инфекционных осложнений после эндопротезирования тазобедренного сустава. *Травматология и ортопедия России*. 2016;(4):25–34.

[Komarov RN, Mitrofanov VN, Novikov AV, Korolev SB. Tactics of treatment of infectious complications after hip replacement. *Traumatology and orthopedics of Russia*. 2016;(4):25–34 (in Russ.). <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2016-22-4-25-34>]

5. Общероссийская общественная организация Ассоциация травматологов-ортопедов России (АТОР). Клинические рекомендации «Перипротезная инфекция в области крупных суставов конечностей». Год утверждения: 2016. URL: [https://medi.ru/klinicheskie-rekomendatsii/periproteznaya-infektsiya-v-oblasti-kрупnykh-sustavov-konechnostej\\_14168/](https://medi.ru/klinicheskie-rekomendatsii/periproteznaya-infektsiya-v-oblasti-kрупnykh-sustavov-konechnostej_14168/) [дата обращения: 01.12.2023].

[Russian public organization Association of Traumatologists and Orthopedists of Russia (ATOR). Clinical recommendations Periprosthetic infection in the area of large joints of extremities. Year of approval: 2016 (in Russ.). URL: [https://medi.ru/klinicheskie-rekomendatsii/periproteznaya-infektsiya-v-oblasti-kрупnykh-sustavov-konechnostej\\_14168/](https://medi.ru/klinicheskie-rekomendatsii/periproteznaya-infektsiya-v-oblasti-kрупnykh-sustavov-konechnostej_14168/) [accessed 01.12.2023].]

6. Мурyleв В. Ю., Руднев А. И., Куковенко Г. А., Елизаров П. М., Музыченко А. В., Алексеев С. С. Диагностика глубокой перипротезной инфекции тазобедренного сустава. *Травматология и ортопедия России*. 2022;(3):123–135.

[Murylev VYu, Rudnev AI, Kukovenko GA, Elizarov PM, Muzychenkov AV, Alekseev SS. Diagnosis of deep periprosthetic infection of the hip joint. *Traumatology and orthopedics of Russia*. 2022;(3):123–135 (in Russ.). <https://doi.org/10.17816/2311-2905-1797>]

7. Божкова С. А. Перипротезная инфекция в ортопедии. *Opinion leader*. 2018;(4):62–65.

[Bozhkova SA. Periprosthetic infection in orthopedics. *Opinion leader*. 2018;(4):62–65 (in Russ.).]

8. Ошкукон С. А. Хирургическое лечение перипротезной инфекции тазобедренного и коленного суставов : автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2017. 26 с.

[Oshkukov SA. Surgical treatment of periprosthetic infection of the hip and knee joints : abstract of the dissertation of the Candidate of Medical Sciences. М., 2017. 26 p. (in Russ.).]

9. Patel R. Periprosthetic Joint Infection. *N Engl J Med*. 2023;388(3):251–262. <https://doi.org/10.1056/NEJMra2203477>

10. Koh CK, Zeng I, Ravi S, Zhu M, Vince KG, Young SW. Periprosthetic Joint Infection Is the Main Cause of Failure for Modern Knee Arthroplasty: An Analysis of 11,134 Knees. *Clin Orthop Relat Res*. 2017 Sep;475(9):2194–2201. <https://doi.org/10.1007/s11999-017-5396-4>

11. McMaster Arthroplasty Collaborative (MAC). Incidence and Predictors of Prosthetic Joint Infection Following Primary Total Knee Arthroplasty: A 15-Year Population-Based Cohort Study. *J Arthroplasty*. 2022;37(2):367–372. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2021.10.006>

12. McMaster Arthroplasty Collaborative (MAC). Risk factors for periprosthetic joint infection following primary total hip arthroplasty: a 15-year, population-based cohort study. *J Bone Joint Surg Am*. 2020;102:503–9. <https://doi.org/10.2106/JBJS.19.00537>

13. Середа А. П., Кочиш А. А., Черный А. А., Антипов А. П., Алиев А. Г., Вебер Е. В., Воронцова Т. Н., Божкова С. А., Шубняков И. И., Тихилов Р. М. Эпидемиология эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов и перипротезной инфекции в Российской Федерации. *Травматология и ортопедия России*. 2021;27(3):84–93.

[Sereda AP, Kochish AA, Cherny AA, Antipov AP, Aliev AG, Veber EV, Vorontsova TN, Bozhkova SA, Shubnyakov II, Tikhilov RM. [Epidemiology of Hip And Knee Arthroplasty and Periprosthetic Joint Infection in Russian Federation]. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2021;27(3):84–93 [in Russ.]. <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2021-27-3-84-93>]

14. McCulloch RA, Martin A, Young BC, Kendrick BJ, Alvand A, Jeys L, Stevenson J, Palmer AJ. Frequent microbiological profile changes are seen in subsequent-revision hip and knee arthroplasty for prosthetic joint infection. *J Bone Jt Infect*. 2023 Nov 3;8(6):229–234. <https://doi.org/10.5194/jbji-8-229-2023>

15. Белов Б. С., Макаров С. А., Бялик Е. И. Инфекция протезированного сустава: современные подходы к диагностике и лечению. *Антибиотики и химиотерапия*. 2015;60(1-2):47–52.

[Belov BS, Makarov SA, Byalik EI. Joint Prosthetic Infection: UpDate Approaches to Diagnosis and Treatment. *Antibiotics and Chemotherapy*. 2015;60(1-2):47–52 [in Russ.].]

16. Seok H-G, Park J-J, Park S-g. Risk Factors for Periprosthetic Joint Infection after Shoulder Arthroplasty: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*. 2022;11(14):4245. <https://doi.org/10.3390/jcm11144245>

17. Blanco JF, Díaz A, Melchor FR, da Casa C, Pescador D. Risk factors for periprosthetic joint infection after total knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2020 Feb;140(2):239–245. <https://doi.org/10.1007/s00402-019-03304-6>

18. Rodriguez-Merchan EC, Delgado-Martinez AD. Risk Factors for Periprosthetic Joint Infection after Primary Total Knee Arthroplasty. *Journal of Clinical Medicine*. 2022;11(20):6128. <https://doi.org/10.3390/jcm11206128>

19. Tsukayama DT, Estrada R, Gustilo RB. Infection after total hip arthroplasty a study of the treatment of one hundred and six infections. *J. Bone Jt. Surg. Am*. 1996;(78):512–523. <https://doi.org/10.2106/00004623-199604000-00005>

20. Эрлих Г. Д., ДиМео П. Дж., Костертон Дж. У., Винклер Х. Культуроотрицательные биопленочные инфекции в ортопедической хирургии. (перевод: Цискарашвили А. В., Загородний Н. В., Горбатьюк Д. С.). М., ГЭОТАР-Медиа, 2021. 208 с.

[Ehrlich GD, Dimer PJ, Kosterton JW, Vinkler X. Culture-negative biofilm infections in orthopedic surgery (Translation: Ciskarashvili AV, Zagorodnij NV, Gorbatyuk DS). М., GEOTAR-Media, 2021. 208 p. [in Russ.].]

21. Tande AJ, Patel R. Prosthetic joint infection. *Clin. Microbiol. Rev*. 2014;(2):302–345. <https://doi.org/10.1128/CMR.00111-13>

22. Цискарашвили А. В., Меликова Р. Э., Новожилова Е. А. Анализ шестилетнего мониторинга основных возбудителей перипротезной инфекции крупных суставов и их тенденция к резистентности. *Гений ортопедии*. 2022;(2):179–188.

[Tsiskarashvili A, Melikova R, Novozhilova E. Analysis of six-year monitoring of common pathogens causing periprosthetic joint infection of major joints and the tendency to resistance. *Genij Ortopedii*. 2022;28(2):179–188 [in Russ.]. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2022-28-2-179-188>]

23. Mooney JA, Pridgen EM, Manasherob R, Suh G, Blackwell HE, Barron AE, Bollyky PL, Goodman SB, Amanatullah DF. Periprosthetic bacterial biofilm and quorum sensing. *J Orthop Res*. 2018 Sep;36(9):2331–2339. <https://doi.org/10.1002/jor.24019>

24. Винклер Т., Трампуш А., Ренц Н., Перка К., Божкова С. А. Классификация и алгоритм диагностики и лечения перипротезной инфекции тазобедренного сустава. *Травматология и ортопедия России*. 2016;(1):33–45.

[Winkler T, Trampuz A, Renz N, Perka C, Bozhkova SA. [Classification and algorithm for diagnosis and treatment of hip periprosthetic infection]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii*. 2016;(1):21–32 (in Russ.). <https://doi.org/10.21823/2311-2905-2016-0-1-33-45>]

25. Rodriguez-Merchan EC, Delgado-Martinez AD. Risk Factors for Periprosthetic Joint Infection after Primary Total Knee Arthroplasty. *Journal of Clinical Medicine*. 2022;11(20):6128. <https://doi.org/10.3390/jcm11206128>

26. Тец В. В. Микроорганизмы и антибиотики. Инфекции кожи, мягких тканей, костей и суставов. СПб., КЛЕ-Т, 2006. 128 с.

[Tets VV. Microorganisms and antibiotics. Infections of the skin, soft tissues, bones and joints. St. Petersburg, KLE-T, 2006. 128 p. (in Russ.).]

27. Лякишева К. С., Затеев А. В., Котлярова А. А., Чернопятов Д. И., Мадонов П. Г. Проблема перипротезной инфекции на современном этапе, поиск новых антимикробных средств. *Бюллетень медицинской науки*. 2022;2(26):102–113.

[Lyakisheva KS, Zateev AV, Kotlyarova AA, Chernopyatov DI, Madonov PG. Problem of periprosthetic infection at this stage, the search for new antimicrobial agents. *Bulletin of Medical Science*. 2022;2(26):102–113 (in Russ.).]

28. Schoof B, Jakobs O, Schmidl S, et al. Fungal periprosthetic joint infection of the hip: a systematic review. *Orthop Rev (Pavia)*. 2015;7(1):5748. <https://doi.org/10.4081/or.2015.5748>

29. Stone C, Elakis G, Maheshwari N. A rare case of periprosthetic *Trueperella bernardiae* following a total hip arthroplasty and antimicrobial stewardship. *Pathology*. 2021;53(1):52. <https://doi.org/10.1016/j.pathol.2021.06.113>

30. Tai DBG, Patel R, Abdel MP, Berbari EF, Tande AJ. Microbiology of hip and knee periprosthetic joint infections: a database study. *Clin Microbiol Infect*. 2022 Feb;28(2):255–259. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2021.06.006>

31. Parvizi J, Zmistowski B, Berbari EF, Bauer TW, Springer BD, Della Valle CJ, Garvin KL, Mont MA, Wongworawat MD, Zalavras CG. New definition for periprosthetic joint infection: from the Workgroup of the Musculoskeletal Infection Society. *Clin Orthop Relat Res*. 2011 Nov;469(11):2992–4. <https://doi.org/10.1007/s11999-011-2102-9>

32. Vicenti G, Bizzoca D, Nappi V, Pesce V, Solarino G, Carrozzo M, Moretti F, Dicuonzo F, Moretti B. Serum biomarkers in the diagnosis of periprosthetic joint infection: consolidated evidence and recent developments. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2019 Apr;23(2 Suppl):43–50. [https://doi.org/10.26355/eurrev\\_201904\\_17473](https://doi.org/10.26355/eurrev_201904_17473)

33. Sigmund IK, Puchner SE, Windhager R. Serum Inflammatory Biomarkers in the Diagnosis of Periprosthetic Joint Infections. *Biomedicines*. 2021;9(9):1128. <https://doi.org/10.3390/biomedicines9091128>

34. Добровольская Н. Ю., Прищепа Н. П., Преображенская Е. В., Пчелова Н. Н. ПЦР-исследование как вспомогательный метод диагностики перипротезной инфекции после эндопротезирования суставов (клинический случай). *Клиническая лабораторная диагностика*. 2020;65(5):332–336.

Dobrovolskaya NYu, Prishchepa NP, Preobrazhenskaya EV, Pchelova NN. PCR research as an auxiliary method for diagnostics of periprosthetic infection after endoprosthesis of joints (clinical case). *Russian Clinical Laboratory Diagnostics*. 2020;65(5):332–336 (in Russ.). <https://doi.org/10.18821/0869-2084-2020-65-5-332-336>

35. Wasterlain AS, Goswami K, Ghasemi SA, Parvizi J. Diagnosis of Periprosthetic Infection: Recent Developments. *J Bone Joint Surg Am*. 2020 Aug 5;102(15):1366–1375. <https://doi.org/10.2106/JBJS.19.00598>

36. Gatti G, Taddei F, Brandolini M, Mancini A, Denicolò A, Congestri F, Manera M, Arfilli V, Battisti A, Zannoli S, Marino MM, Marzucco A, Morotti M, Grumiro L, Scalcione A, Dirani G, Cricca M, Sambri V. Molecular Approach for the Laboratory Diagnosis of Periprosthetic Joint Infections. *Microorganisms*. 2022 Aug 5;10(8):1573. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10081573>

37. Tubb CC, Polkowski GG, Krause B. Diagnosis and Prevention of Periprosthetic Joint Infections. *J Am Acad Orthop Surg*. 2020 Apr 15;28(8):e340–e348. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-19-00405>

38. Tan TL, Kheir MM, Shohat N, Tan DD, Kheir M, Chen C, Parvizi J. Culture-Negative Periprosthetic Joint Infection: An Update on What to Expect. *JB JS Open Access*. 2018 Jul 12;3(3):e0060. <https://doi.org/10.2106/JBJS.OA.17.00060>

39. Schwotzer N, Wahl P, Fracheboud D, Gautier E, Chuard C. Optimal culture incubation time in orthopedic device-associated infections: a retrospective analysis of prolonged 14-day incubation. *J Clin Microbiol*. 2014 Jan;52(1):61–6. <https://doi.org/10.1128/JCM.01766-13>

40. Insall JN, Thompson FM, Brause BD. Two-stage reimplantation for the salvage of infected total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 1983;(65):1087–98.

41. Ципяшук Б. А., Голуб О. Д. Перипротезная инфекция. *Бюллетень медицинских Интернет-конференций*. 2020;(2):72–74.

[Tsipyashchuk BA, Golub OD. Periprosthetic infection. *Bulletin of medical Internet conferences*. 2020;(2):72–74 [in Russ..]

42. Tsukayama DT, Goldberg VM, Kyle R. Diagnosis and management of infection after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;(85):75–80. <https://doi.org/10.2106/00004623-200300001-00014>

43. Koo KH, Yang JW, Cho SH, Song HR, Park HB, Ha YC, Chang JD, Kim SY, Kim YH. Impregnation of vancomycin, gentamicin, and cefotaxime in a cement spacer for two-stage cementless reconstruction in infected total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2001 Oct;16(7):882–92. <https://doi.org/10.1054/arth.2001.24444>

44. Craig A, King SW, van Duren BH, Veysi VT, Jain S, Palan J. Articular spacers in two-stage revision arthroplasty for prosthetic joint infection of the hip and the knee. *EFORT Open Rev*. 2022 Feb 15;7(2):137–152. <https://doi.org/10.1530/EOR-21-0037>

45. Oussedik SI, Dodd MB, Haddad FS. Outcomes of revision total hip replacement for infection after grading according to a standard protocol. *J Bone Joint Surg Br*. 2010;(92):1222–6. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.92B9.23663>

46. Bedair HS, Katakam A, Bedeir YH, Yeroushalmi D, Schwarzkopf R. A decision analysis of treatment strategies for acute periprosthetic joint infection: Early irrigation and debridement versus delayed treatment based on organism. *J Orthop*. 2020 Apr 29;22:246–250. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2020.04.003>

47. Pletzer D, Coleman SR, Hancock RE. Antibiofilm peptides as a new weapon in antimicrobial warfare. *Curr Opin Microbiol*. 2016;(33):35–40. <https://doi.org/10.1016/j.mib.2016.05.016>

48. Fang X, Zhang L, Cai Y, Huang Z, Li W, Zhang C, Yang B, Lin J, Wahl P, Zhang W. Effects of different tissue specimen pretreatment methods on microbial culture results in the diagnosis of periprosthetic joint infection. *Bone Joint Res*. 2021 Feb;10(2):96–104. <https://doi.org/10.1302/2046-3758.102.BJR-2020-0104.R3>

49. Iannotti F, Prati P, Fidanza A, Iorio R, Ferretti A, Pèrez Prieto D, Kort N, Violante B, Pipino G, Schiavone Panni A, Hirschmann M, Mugnaini M, Francesco Indelli P. Prevention of Periprosthetic Joint Infection (PJI): A Clinical Practice Protocol in High-Risk Patients. *Trop Med Infect Dis*. 2020 Dec 11;5(4):186. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed5040186>

50. Parvizi J, Shohat N, Gehrke T. Prevention of periprosthetic joint infection. *Bone Joint J*. 2017;99-B(4\_Supple\_B):3–10. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.99B4.BJJ-2016-1212.R1>

## Об авторах

**Станислав Владимирович Сиваконь**, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-экстремальной медицины, Пензенский государственный университет, Россия.

E-mail: [sivakon@mail.ru](mailto:sivakon@mail.ru)

<https://orcid.org/0000-0002-4405-8242>

**Сергей Владимирович Сретенский**, старший преподаватель, кафедра травматологии, ортопедии и военно-экстремальной медицины, Пензенский государственный университет, Россия.

E-mail: ssv\_84@mail.ru  
<https://orcid.org/0009-0004-2618-3738>

**Наталья Николаевна Митрофанова**, старший преподаватель, кафедра микробиологии, эпидемиологии и инфекционных болезней, Пензенский государственный университет, Россия.

E-mail: meidpgumi@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-7101-4635>

**Вадим Андреевич Мишин**, студент, Медицинский институт, Пензенский государственный университет, Россия.

E-mail: mishin\_pnzgumed@mail.ru  
<https://orcid.org/0009-0008-9472-6473>

**Карина Юрьевна Мурзаева**, студент, Медицинский институт, Пензенский государственный университет, Россия.

E-mail: karinamurzaeva863@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0006-7328-9249>

#### ***Для корреспонденции:***

**Вадим Андреевич Мишин**, Пензенский государственный университет, Россия, 440026, Пенза, ул. Красная, 40.

E-mail: mishin\_pnzgumed@mail.ru

#### **The authors**

**Stanislav V. Sivakon**, Associate Professor, Head of the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Extreme Medicine, Penza State University, Russia.

E-mail: sivakon@mail.ru  
<https://orcid.org/0000-0002-4405-8242>

**Sergey V. Sretensky**, Senior Lecturer, Department of Traumatology, Orthopedics and Military Extreme Medicine, Penza State University, Russia.

E-mail: ssv\_84@mail.ru  
<https://orcid.org/0009-0004-2618-3738>

**Natalia N. Mitrofanova**, Senior Lecturer, Department of Microbiology, Epidemiology and Infectious Diseases, Penza State University, Russia.

E-mail: meidpgumi@yandex.ru  
<https://orcid.org/0000-0001-7101-4635>

**Vadim A. Mishin**, Student of the Institute of Medicine, Penza State University, Russia.

E-mail: mishin\_pnzgumed@mail.ru  
<https://orcid.org/0009-0008-9472-6473>

**Karina Yu. Murzayeva**, Student of the Institute of Medicine, Penza State University, Russia.

E-mail: karinamurzaeva863@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-7328-9249>

***For correspondence:***

**Vadim A. Mishin**, Penza State University, Krasnaya str., 40, Penza, 440026, Russia.

E-mail: mishin\_pnzgumed@mail.ru

**Участие авторов:**

Концепция и дизайн исследования: С. В. Сиваконь

Сбор и обработка материалов: С. В. Сретенский, Н. Н. Митрофанова

Написание текста: Н. Н. Митрофанова, В. А. Мишин, К. Ю. Мурзаева

Редактирование: С. В. Сиваконь, С. В. Сретенский

**Authors' contribution:**

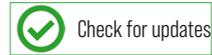
Concept and design of the study: Stanislav V. Sivakon

Collection and processing of the material: Sergey V. Sretensky, Natalia N. Mitrofanova

Writing of the text: Natalia N. Mitrofanova, Vadim A. Mishin, Natalia N. Mitrofanova

Editing: Stanislav V. Sivakon, Sergey V. Sretensky





УДК 616-007.71-036.77-089.844

doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-5

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ И КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СТВОЛОВЫХ ЖИРОВЫХ КЛЕТОК В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ

Р. А. Пахомова<sup>1</sup>, Ю. С. Винник<sup>2</sup>, Л. В. Кочетова<sup>2</sup>✉  
А. М. Бабаджанян<sup>2</sup>, В. А. Кашинцев<sup>2</sup>, Д. П. Кузьменко<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ),  
125080, Россия, Москва, Волоколамское шоссе, 11

Поступила в редакцию: 01.04.2024 г.

Принята в печать: 15.04.2024 г.

<sup>2</sup> Красноярский государственный медицинский университет  
имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого,  
660022, Россия, Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1

**Для цитирования:** Пахомова Р. А., Винник Ю. С., Кочетова Л. В., Бабаджанян А. М., Кашинцев В. А., Кузьменко Д. П. Экспериментальное и клиническое обоснование применения стволовых жировых клеток в современной медицине. *Хирургическая практика*. 2024;9(2):69–79. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-5>

В литературном обзоре рассматривается важная роль в современной медицине стволовых жировых клеток (ASCs) как сегмента мезенхимальных стволовых клеток. ASCs обладают уникальными характеристиками, такими как высокая способность к дифференцировке и регенерации, что делает их ценным ресурсом в области регенеративной медицины и терапии. Основное внимание уделяется методам изоляции и культивирования ASCs, необходимости соблюдения стандартов контроля за процессами культивирования и хранения стволовых клеток. Описаны молекулярные и клеточные характеристики, позволяющие использовать ASCs в различных сферах медицины, включая лечение сердечно-сосудистых, неврологических расстройств, в реконструктивной хирургии и тканевой инженерии. Способность ASCs дифференцироваться в различные типы клеток, в том числе остециты, адипоциты, нейтральные клетки, эндотелиальные клетки сосудов, кардиомиоциты, делает перспективным применение этих клеток при лечении широкого круга заболеваний.

Обзор затрагивает важные вопросы безопасности и этики, связанные с использованием ASCs, особенно в контексте их взаимодействия с опухолевыми клетками. Подчеркивается необходимость дальнейшего глубокого и мультидисциплинарного изучения взаимодействия ASCs с клетками «хозяина» для безопасного и полноценного применения их потенциала в клинической практике.

Продemonстрирована возможность использования ASCs при лечении длительно незаживающих диабетических язв и ран за счет увеличения эпителизации и ускорения процессов образования грануляционной ткани. Показана их способность сокращать количество фибробластов в гипертрофированных рубцах.

В заключение обзор подчеркивает значимость ASCs как одного из наиболее перспективных направлений в современной биомедицине и регенеративной медицине. Отмечается, что дальнейшие исследования этих клеток могут открыть новые подходы к лечению и предотвращению многих заболеваний.

**Ключевые слова:** стволовые жировые клетки (ASCs), регенеративная медицина, мезенхимальные стволовые клетки, тканевая инженерия, клеточная терапия

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

UDK 616-007.71-036.77-089.844

doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-5

## ADVANCEMENTS AND APPLICATIONS OF ADIPOSE-DERIVED STEM CELLS IN MODERN MEDICINE: A COMPREHENSIVE REVIEW

R. A. Pakhomova<sup>1</sup>, Y. S. Vinnik<sup>2</sup>, L. V. Kochetova<sup>2</sup>✉  
A. M. Babajanyan<sup>2</sup>, V. A. Kashintsev<sup>2</sup>, D. P. Kuzmenko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Russian Biotechnological University,  
11 Volokolamskoye Shosse, Moscow, 125080, Russia

<sup>2</sup>Professor V. F. Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University,  
1 Partizan Zheleznyak St., Krasnoyarsk, 660022, Russia

Received 01 April 2024

Accepted 15 April 2024

**To cite this article:** Pakhomova RA, Vinnik YS, Kochetova LV, Babajanyan AM, Kashintsev VA, Kuzmenko DP. Advancements and Applications of Adipose-Derived Stem Cells in Modern Medicine: A Comprehensive Review. *Surgical practice (Russia)*. 2024;9(2):69–79. <https://doi.org/>

The literature review examines the significant role of adipose-derived stem cells (ASCs) as a segment of mesenchymal stem cells in modern medicine. ASCs possess unique characteristics, such as a high ability to differentiate and regenerate, making them a valuable resource in regenerative medicine and therapy. The review focuses on methods for isolating and cultivating ASCs and emphasizes the importance of adhering to standards for monitoring the cultivation and storage processes of stem cells. The molecular and cellular characteristics that enable the use of ASCs in various medical fields, including the treatment of cardiovascular and neurological disorders, reconstructive surgery, and tissue engineering, are described. The ability of ASCs to differentiate into diverse cell types, including osteocytes, adipocytes, neural cells, vascular endothelial cells, and cardiomyocytes, underscores their potential in treating a wide range of diseases.

The review addresses critical ethical and safety considerations related to the use of ASCs, particularly their interaction with tumor cells. It emphasizes the need for further in-depth, multidisciplinary studies of ASC interactions with host cells to ensure their safe and effective use in clinical practice. Evidence is presented for the potential of ASCs in treating long-term non-healing diabetic ulcers and wounds by enhancing epithelialization and accelerating granulation tissue formation. Additionally, their ability to reduce the number of fibroblasts in hypertrophied scars is highlighted.

In conclusion, the review underscores the significance of ASCs as one of the most promising areas in modern biomedicine and regenerative medicine. It notes that further research on these cells may lead to new approaches in the treatment and prevention of various diseases.

**Keywords:** fat stem cells (ASCs), regenerative medicine, mesenchymal stem cells, tissue engineering, cell therapy

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

## Введение

Стволовые жировые клетки (ASCs) являются значительным сегментом мезенхимальных стволовых клеток (MSCs), извлеченных из жировой ткани. Эти клетки как подмножество MSCs обладают уникальными характеристиками, такими как высокая способность к дифференцировке и регенерации, что составляет ценный ресурс в области регенеративной медицины и терапии. Их легкость в изоляции и способность к адгезии и размножению *in vitro* открывает новые перспективы для их использования в медицинских исследованиях и лечении [1].

Возможность получения ASCs из жировой ткани делает их привлекательным источником для клеточной терапии, поскольку жировая ткань является более доступным и менее инвазивным источником по сравнению с другими источниками ASCs, например костным мозгом, это открывает возможности для более широкого применения ASCs в клинической практике [2].

Современные исследования подчеркивают актуальность и значимость ASCs в медицине. Благодаря своей многофункциональности ASCs изучаются в контексте лечения широкого спектра заболеваний, включая кардиоваскулярные и неврологические расстройства, а также в области реконструктивной хирургии и тканевой инженерии [3; 4]. Интерес к этим клеткам обусловлен их потенциалом в изменении подходов к лечению и восстановлению функций тканей и органов, поврежденных в результате болезней или травм [1; 5].

Таким образом, ASCs представляют собой важный объект исследований, обладая огромным потенциалом для развития новых методов лечения и регенерации тканей. Это подтверждается многочисленными исследованиями и клиническими испытаниями, направленными на изучение и использование стволовых клеток в различных областях медицины.

## Получение стволовых клеток

Изоляция и культивирование стволовых жировых клеток из жировых тканей — один из важных этапов в последующем использовании как для клинических, так и для исследовательских целей. Обычно ASCs извлекаются из жировой ткани, полученной в ходе липосакции. Этот процесс включает механическое измельчение ткани и последующую обработку коллагеназой для отделения клеток от внеклеточного матрикса, затем следует центрифугирование с целью отделения ASCs от других клеточных элементов и стромы. Важным этапом является культивирование ASCs *in vitro*, где они демонстрируют способность адгезии к пластиковым поверхностям и размножению. Оптимизация сред культивирования, обеспечивающих необходимые питательные вещества и факторы роста, а также контроль за условиями культивирования — температурой, уровнем углекислого газа и влажностью — критически важны для поддержания жизнеспособности и функциональных возможностей клеток. Соблюдение стандартов качества и контроля в процессе изоляции и культивирования ASCs имеет решающее значение для обеспечения их безопасности и эффективности в клинических применениях. Это включает в себя регулярное тестирование на стерильность, отсутствие эндотоксинов и контаминации микроорганизмами, проверку

функциональности и дифференцировочного потенциала клеток, а также фенотипирование клеток с использованием поверхностных маркеров для подтверждения их идентичности и чистоты [6–10].

ASCs экспрессируют ряд специфических поверхностных маркеров, характерных для мезенхимальных стволовых клеток. В настоящее время исследования выявили такие маркеры, как CD10 и CD200, которые специфичны для подкожных и висцеральных жировых депо соответственно. Другие типичные маркеры включают CD29 (интегрин b1), CD49e (интегрин a5), активированную лимфоцитарную клеточную адгезионную молекулу (CD166; ALCAM) и рецепторные молекулы: CD44 (гиалуронат) и CD144 [11; 12].

ASCs обладают мультипотентностью, то есть способностью дифференцироваться в различные типы клеток. Они могут дифференцироваться в клетки как мезодермального происхождения, включая адипогенные, остеогенные и хондрогенные линии, так и немезодермального происхождения: миогенные, эндотелиальные, гепатические, панкреатические и нервные [13].

ASCs, как и другие мезенхимальные стволовые клетки, обладают способностью к самообновлению и пролиферации. Различные внешние факторы и условия культивирования могут влиять на пролиферацию, сенесценцию, дифференцировку и миграцию ASCs даже на молекулярном уровне. Эти клетки также играют важную роль в развитии, постнатальном росте, поддержании гомеостаза тканей и регенерации и репарации тканей [1; 14; 15].

## Применение стволовых клеток в хирургии

Достаточно широко ASCs используются в регенеративной медицине и хирургии ASCs как подгруппа мезенхимальных стволовых клеток. Они обладают значительным потенциалом в лечении разнообразных заболеваний, в том числе аутоиммунных и нейродегенеративных, сосудистых и метаболических расстройств, а также применяются для ускорения процессов регенерации костной и хрящевой тканей и заживления ран. Их способность к регенерации *in vivo* в основном осуществляется за счет их секретома паракринных факторов и взаимодействий «клетка — матрица» [16].

При применении для восстановления различных тканей и органов ASCs демонстрируют мультипотентность, способность дифференцироваться в различные типы клеток: остеоциты, адипоциты, нейрональные клетки, эндотелиальные клетки сосудов, кардиомиоциты, панкреатические β-клетки и гепатоциты, поэтому они используются при лечении ишемических, мускулоскелетных и онкологических заболеваний [17; 18].

К преимуществам применения ASCs относятся их легкая доступность, мультипотентность и активная паракринная активность, что делает их одним из наиболее перспективных типов клеток для регенеративной терапии. Однако, несмотря на эффективность ASCs в разработке новых методов лечения, существуют риски, связанные с их использованием в лечении неопластических заболеваний [19–21].

ASCs обладают значительным противовоспалительным и иммуномодулирующим действием. Они регулируют иммунную систему, секретируя противовоспалительные цитокины и факторы роста, что играет ключевую роль в лечении многих заболеваний, включая множественный склероз, сахарный диабет, болезнь Крона, системную красную волчанку (SLE) и болезнь «трансплантат против хозяина» [3; 22; 23].

Терапевтическая эффективность ASCs в лечении воспалительных и аутоиммунных патологий представляет собой перспективный инструмент для хирургической инженерии мягких тканей, а также для клинического лечения воспалительных и аутоиммунных забо-

леваний. Мультидифференцировочный потенциал и свойства самообновления сочетаются со способностью ASCs к иммуномодуляции, что обеспечивает терапевтическую эффективность [24].

Механизмы антиинфламаторного действия заключаются в том, что ASCs стимулируют изменение иммунитета макрофагов и ингибируют Т-клетки и дендритные клетки, что ведет к ангиогенезу, снижению апоптоза и фиброза, а также к ускорению противовоспалительного процесса. Также было показано, что ASCs могут улучшать заживление диабетических ран за счет увеличения эпителизации и формирования грануляционной ткани, оказывая противовоспалительные и противоапоптотические эффекты благодаря выделению ангиогенных цитокинов. Экзосомы, выделяемые ASCs, рассматриваются как новые противовоспалительные агенты, особенно в контексте лечения таких заболеваний, как ревматоидный артрит. Они представляют собой новый терапевтический агент, демонстрируя важные противовоспалительные эффекты. ASCs улучшают цвет, эластичность, текстуру рубцов, уменьшают их толщину и размер. Способствуют регенерации здоровых тканей, сокращению количества фибробластов и перереорганизации коллагена, приближая его к структуре коллагена у нормальной кожи. С молекулярной точки зрения ASCs уменьшают гипертрофированные рубцы через прямую дифференциацию и паракринные механизмы [25–28].

Исследования показали, что кондиционированная среда, полученная от адипозных стволовых клеток (ADSC-CM), уменьшает экспрессию коллагенов Col1 и Col3, а также  $\alpha$ -гладкомышечного актина ( $\alpha$ -SMA). Это приводит к образованию более тонких и упорядоченных коллагеновых волокон в тканях гипертрофированных рубцов. Также было продемонстрировано, что ADSC-CM снижает уровень белка p-р38 в фибробластах, принимающих участие в разрастании гипертрофированных рубцов, что дополнительно снижает экспрессию p-р38 после применения его ингибитора SB203580. SB203580 приводит к заметному снижению экспрессии Col1, Col3 и  $\alpha$ -SMA в фибробластах и культивируемых тканях гипертрофированных рубцов, создавая более упорядоченное расположение и более тонкие коллагеновые волокна у мышей BALB/c [25–29].

ASCs демонстрируют значительный потенциал в улучшении состояния гипертрофированных рубцов и заживлении ран. Их применение может сформировать новый терапевтический подход для лечения гипертрофированных рубцов, при этом эффект уменьшения рубцов достигается за счет ингибирования пути сигнализации p38/MAPK. Несмотря на позитивные результаты, отмечается, что пока не проводились исследования на людях для изучения эффекта ASCs на гипертрофированные рубцы [25–29].

## Стволовые клетки и риск рака

Роль адипозных стволовых клеток по данным современных научных исследований при развитии и прогрессировании рака противоречива. С одной стороны, ASCs способны подавлять опухолевые клетки, вызывая их апоптоз, с другой — они могут способствовать развитию рака, усиливая секрецию воспалительных цитокинов в микроокружении опухоли. Важно отметить, что взаимодействие ASCs с опухолевыми клетками происходит через множество механизмов, включая изменение микроокружения опухоли и ремоделирование внеклеточного матрикса, а также через экзосомальное высвобождение протуморогенных факторов [30; 31].

ASCs могут способствовать эпителиально-мезенхимальному переходу и инвазивности клеток тройного негативного рака молочной железы. В клеточных линиях человека, производных от различных типов рака молочной железы, ASCs подавляли цитотоксичность цисплатина и паклитаксела. Это исследование улучшает наше понимание того, как клетки

стромы, вербованные из жировой ткани, стимулируют прогрессирование карциномы к химиотерапевтической устойчивости/метастазам и очерчивает новый подход к комбинированному лечению рака [32].

Недавние исследования по изучению взаимодействия ASCs и раковых клеток в контексте мышей *gp130F/F* демонстрируют, что подавление инфламмасом может уменьшать развитие опухолей. Конкретно нокаут гена ASC приводит к уменьшению опухолевого развития у мышей *gp130F/F*, которые склонны к спонтанному возникновению опухолей. Это открытие подчеркивает важную роль ASC в прогрессировании рака и предлагает новые направления для исследования в рамках терапии рака, особенно в отношении манипуляции с инфламмасомами и их компонентами [33–35].

При использовании адипозных стволовых клеток (ASCs) основное внимание уделяется их биологии, безопасности и регенеративному потенциалу. Современные данные демонстрируют значительный потенциал ASCs в тканевой инженерии и регенеративной медицине. Они способны поддерживать самообновление и обладают повышенным мультидифференцировочным потенциалом, что позволяет им восстанавливать поврежденные органы и ткани. Однако остаются спорными подходы к оптимальным методам подготовки ASCs при применении их в различных областях и при потенциальных рисках, связанных с взаимодействием ASCs и раковых клеток, которые может способствовать инвазивности опухолей [36].

С точки зрения этики и законодательства доступ к человеческим тканям является ключевым для медицинских исследований. Законы и регулирование, касающиеся этического и законного доступа к тканям, зачастую препятствуют внедрению подобных технологий в клиническую практику. В последнее время наблюдается значительный рост интереса к терапевтическому применению адипозной ткани и ASCs. Для облегчения исследований в этой области и для поддержки зарубежных коллег и сотрудников за рубежом был создан Исследовательский банк тканей (RTB) для сбора, хранения и распространения клеток, полученных из человеческой адипозной ткани, с соответствующим этическим одобрением для последующих исследований. В этом контексте обсуждаются юридические, этические и практические вопросы, связанные с банкингом адипозной ткани [37].

## Заключение

В литературном обзоре о стволовых жировых клетках были рассмотрены возможности и универсальность ASCs, продемонстрирована их ценность в регенеративной медицине благодаря способности к дифференцировке, регенерации и паракринной активности. Использование ASCs простирается от лечения сердечно-сосудистых и неврологических расстройств до применения в реконструктивной хирургии и тканевой инженерии.

Развитие методов изоляции и культивирования ASCs открыло новые перспективы в их клиническом использовании. Стандартизация этих процессов критически важна для обеспечения безопасности и эффективности применения клеточных продуктов в медицине.

Несмотря на обширные возможности ASCs, существуют определенные риски и этические дилеммы, особенно связанные с взаимодействием ASCs с опухолевыми клетками и их возможной ролью в прогрессировании рака. Тщательное изучение и регулирование этих аспектов являются первостепенными для безопасного применения ASCs.

Текущие исследования ASCs остаются неполными и требуют дальнейшего изучения, особенно в контексте их влияния на различные заболевания и взаимодействия с разными типами тканей. Изучение механизмов их действия на молекулярном уровне может открыть новые подходы к лечению и предотвращению многих заболеваний.

ASCs представляют собой одно из наиболее перспективных направлений в современной биомедицине. Уникальные свойства стволовых жировых клеток и широкий спектр потенциальных применений делают их перспективными в развитии регенеративной медицины и клеточной терапии. Однако для полноценного использования их потенциала требуется дальнейшее глубокое и мультидисциплинарное изучение.

## Список литературы/References

1. Si Z, Wang X, Sun C, Kang Y, Xu J, Wang X, Hui Y. Adipose-derived stem cells: Sources, potency, and implications for regenerative therapies. *Biomed Pharmacother*. 2019;114(108765). <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2019.108765>
2. Khazaei S, Keshavarz G, Bozorgi A, Nazari H, Khazaei M. Adipose tissue-derived stem cells: a comparative review on isolation, culture, and differentiation methods. *Cell Tissue Bank*. 2022;23:1–16. <https://doi.org/10.1007/s10561-021-09905-z>
3. Al-Ghadban S, Bunnell BA. Adipose Tissue-Derived Stem Cells: Immunomodulatory Effects and Therapeutic Potential. *Physiology (Bethesda)*. 2020;35(2):125–133. <https://doi.org/10.1152/physiol.00021.2019>
4. Rivera-Izquierdo M, Cabeza L, Láinez-Ramos-Bossini A, Quesada R, Perazzoli G, Alvarez P, Prados J, Melguizo C. An updated review of adipose derived-mesenchymal stem cells and their applications in musculoskeletal disorders. *Expert Opin Biol Ther*. 2019;19(3):233–248. <https://doi.org/10.1080/14712598.2019.1563069>
5. Gentile P, Garcovich S. Concise Review: Adipose-Derived Stem Cells (ASCs) and Adipocyte-Secreted Exosomal microRNA (A-SE-miR) Modulate Cancer Growth and proMote Wound Repair. *Journal of Clinical Medicine*. 2019;8(6):855. <https://doi.org/10.3390/jcm8060855>
6. Myriam AH, Adham FM, Hadeer MR, Amira IF. A protocol for primary isolation and culture of adipose-derived stem cells and their phenotypic profile. *Alexandria Journal of Medicine*. 2020;56(1):42–50. <https://doi.org/10.1080/20905068.2020.1750863>
7. Wang JM, Gu Y, Pan CJ, Yin LR. Isolation, culture and identification of human adipose-derived stem cells. *Exp Ther Med*. 2017;13(3):1039–1043. <https://doi.org/10.3892/etm.2017.4069>
8. Ferroni L, De Francesco F, Pinton P, Gardin C, Zavan B. Methods to isolate adipose tissue-derived stem cells. *Methods Cell Biol*. 2022;171:215–228. <https://doi.org/10.1016/bs.mcb.2022.04.006>
9. Neubauer M, Kramer K, Neugebauer J, Moser L, Moser A, Dammerer D, Nehrer S. Isolation and Cultivation of Adipose-Derived Mesenchymal Stem Cells Originating from the Infrapatellar Fat Pad Differentiated with Blood Products: Method and Protocol. *Methods and Protocols*. 2023;6(1):3. <https://doi.org/10.3390/mps6010003>
10. Palumbo P, Lombardi F, Siragusa G, Cifone MG, Cinque B, Giuliani M. Methods of Isolation, Characterization and Expansion of Human Adipose-Derived Stem Cells (ASCs): An Overview. *Int J Mol Sci*. 2018;19(7):1897. <https://doi.org/10.3390/ijms19071897>
11. Ong WK, Tan CS, Chan KL, Goesantoso GG, Chan XH, Chan E, Yin J, Yeo CR, Khoo CM, So JB, Shabbir A, Toh SA, Han W, Sugii S. Identification of specific cell-surface markers of adipose-derived stem cells from subcutaneous and visceral fat depots. *Stem cell reports*. 2014;2(2):171–179. <https://doi.org/10.1016/j.stem-cr.2014.01.002>
12. Huang S-J, Fu R-H, Shyu W-C, Liu S-P, Jong G-P, Chiu Y-W, Wu H-S, Tsou Y-A, Cheng Ch-W, Lin Sh-Z. Adipose-Derived Stem Cells: Isolation, Characterization, and Differentiation Potential. *Cell Transplantation*. 2013;22(4):701–709. <https://doi.org/10.3727/096368912X655127>
13. Uzbaf B, May ID, Parisi AM, Thompson SK, Kaya A, Perkins AD, Memili E. Molecular Physiognomies and Applications of Adipose-Derived Stem Cells. *Stem Cell Rev and Rep*. 2015;11:298–308. <https://doi.org/10.1007/s12015-014-9578-0>

14. Garroni G, Balzano F, Cruciani S, Pala R, Coradduzza D, Azara E, Bellu E, Cossu ML, Ginesu GC, Carru C, Ventura C, Maioli M. Adipose-Derived Stem Cell Features and MCF-7. *Cells*. 2021;10(7):1754. <https://doi.org/10.3390/cells10071754>
15. Calvo E, Keiran N, Núñez-Roa C, Maymó-Masip E, Ejarque M, Sabadell-Basallote J, Rodríguez-Peña M, Ceperuelo-Mallafre V, Seco J, Benaiges E, Michalopoulou T, Jorba R, Vendrell J, Fernández-Veledo S. Effects of stem cells from inducible brown adipose tissue on diet-induced obesity in mice. *Sci Rep*. 2021;11:13923. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93224-6>
16. Al-Ghadban S, Artilles M, Bunnell BA. Adipose Stem Cells in Regenerative Medicine: Looking Forward. *Front Bioeng Biotechnol*. 2022;9:837464. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2021.837464>
17. Frese L, Dijkman PE, Hoerstrup SP. Adipose Tissue-Derived Stem Cells in Regenerative Medicine. *Transfus Med Hemother*. 2016;43(4):268–274. <https://doi.org/10.1159/000448180>
18. Gimble JM, Nuttall ME. Adipose-derived stromal/stem cells (ASC) in regenerative medicine: pharmaceutical applications. *Curr Pharm Des*. 2011;17(4):332–9. <https://doi.org/10.2174/138161211795164220>
19. Qin Y, Ge G, Yang P, Wang L, Qiao Y, Pan G, Yang H, Bai J, Cui W, Geng D. An Update on Adipose-Derived Stem Cells for Regenerative Medicine: Where Challenge Meets Opportunity. *Advanced science (Weinheim, Baden-Wuerttemberg, Germany)*. 2023;10(20):e2207334. <https://doi.org/10.1002/adv.202207334>
20. Zhang J, Liu Y, Chen Y, Yuan L, Liu H, Wang J, Liu Q, Zhang Y. Adipose-Derived Stem Cells: Current Applications and Future Directions in the Regeneration of Multiple Tissues. *Stem Cells Int*. 2020;2020:8810813. <https://doi.org/10.1155/2020/8810813>
21. Miana VV, González EAP. Adipose tissue stem cells in regenerative medicine. *Ecancermedicalscience*. 2018;12:822. <https://doi.org/10.3332/ecancer.2018.822>
22. Bowles AC, Wise RM, Bunnell BA. Anti-inflammatory Effects of Adipose-Derived Stem Cells (ASCs). *Mesenchymal Stem Cells and Immunomodulation*. 2016;43–60. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-46733-7\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-46733-7_4)
23. Al-Ghadban S, Bunnell BA. Adipose tissue-derived stem cells: immunomodulatory effects and therapeutic potential. *Physiology*. 2020;35(2):125–133. <https://doi.org/10.1152/physiol.00021.2019>
24. Ceccarelli S, Pontecorvi P, Anastasiadou E, Napoli C, Marchese C. Immunomodulatory Effect of Adipose-Derived Stem Cells: The Cutting Edge of Clinical Application. *Front Cell Dev Biol*. 2020;8:236. <https://doi.org/10.3389/fcell.2020.00236>
25. Mazini L, Rochette L, Amine M, Malka G. Regenerative Capacity of Adipose Derived Stem Cells (ADSCs), Comparison with Mesenchymal Stem Cells (MSCs). *Int J Mol Sci*. 2019;20(10):2523. <https://doi.org/10.3390/ijms20102523>
26. Gadelkarim M, Abushouk AI, Ghanem E, Hamaad AM, Saad AM, Abdel-Daim MM. Adipose-derived stem cells: Effectiveness and advances in delivery in diabetic wound healing. *Biomed Pharmacother*. 2018;107:625–633. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.08.013>
27. Chang TH, Wu CS, Chiou SH, Chang CH, Liao HJ. Adipose-Derived Stem Cell Exosomes as a Novel Anti-Inflammatory Agent and the Current Therapeutic Targets for Rheumatoid Arthritis. *Biomedicines*. 2022;10:1725. <https://doi.org/10.3390/biomedicines10071725>
28. Putri KT, Prasetyono TOH. A critical review on the potential role of adipose-derived stem cells for future treatment of hypertrophic scars. *J Cosmet Dermatol*. 2022;21(5):1913–1919. <https://doi.org/10.1111/jocd.14385>
29. Li Y, Zhang W, Gao J, Liu J, Wang H, Li J, Yang X, He T, Guan H, Zheng Z, Han S, Dong M, Han J, Shi J, Hu D. Adipose tissue-derived stem cells suppress hypertrophic scar fibrosis via the p38/MAPK signaling pathway. *Stem Cell Res Ther*. 2016;7:102. <https://doi.org/10.1186/s13287-016-0356-6>
30. Protti MP, De Monte L. Dual Role of Inflammasome Adaptor ASC in Cancer. *Front Cell Dev Biol*. 2020;8:40. <https://doi.org/10.3389/fcell.2020.00040>

31. Scioli MG, Storti G, D'Amico F, Gentile P, Kim BS, Cervelli V, Orlandi A. Adipose-Derived Stem Cells in Cancer Progression: New Perspectives and Opportunities. *Int J Mol Sci*. 2019;20(13):3296. <https://doi.org/10.3390/ijms20133296>

32. Su F, Wang X, Pearson T, Lee J, Krishnamurthy S, Ueno NT, Kolonin MG. Ablation of Stromal Cells with a Targeted Proapoptotic Peptide Suppresses Cancer Chemotherapy Resistance and Metastasis. *Mol Ther Oncolytics*. 2020;18:579–586. <https://doi.org/10.1016/j.omto.2020.08.012>

33. West AJ, Deswaerte V, West AC, Gearing LJ, Tan P, Jenkins BJ. Inflammasome-Associated Gastric Tumorigenesis Is Independent of the NLRP3 Pattern Recognition Receptor. *Front. Oncol*. 2020;12:830350. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.83035>

34. Ernst M, Najdovska M, Grail D, Lundgren-May T, Buchert M, Tye H, Matthews VB, Armes J, Bhathal PS, Hughes NR, Marcusson EG, Karras JG, Na S, Sedgwick JD, Hertzog PJ, Jenkins BJ. STAT3 and STAT1 mediate IL-11-dependent and inflammation-associated gastric tumorigenesis in gp130 receptor mutant mice. *The Journal of clinical investigation*. 2008;118(5):1727–1738. <https://doi.org/10.1172/JCI34944>

35. Xu S, Neamati N. gp130: a promising drug target for cancer therapy. *Expert Opin Ther Targets*. 2013;17(11):1303–28. <https://doi.org/10.1517/14728222.2013.830105>

36. Zhang J, Liu Y, Chen Y, Yuan L, Liu H, Wang J, Liu Q, Zhang Y. Adipose-Derived Stem Cells: Current Applications and Future Directions in the Regeneration of Multiple Tissues. *Stem Cells International*. 2020;26. <https://doi.org/10.1155/2020/8810813>

37. West CC, Murray IR, González ZN, Hindle P, Hay DC, Stewart KJ, Péault B. Ethical, legal and practical issues of establishing an adipose stem cell bank for research. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2014;67(6):745–51. <https://doi.org/10.1016/j.jbjs.2014.01.030>

## Об авторах

**Регина Александровна Пахомова**, доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой пластической хирургии, Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), Россия.

E-mail: PRA5555@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-3681-4685>

**Юрий Семенович Винник**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии имени профессора М. И. Гульмана, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого, Россия.

E-mail: yuvinnik@yandex.ru

<http://orcid.org/0000-0002-8995-2862>

**Людмила Викторовна Кочетова**, кандидат медицинских наук, доцент, профессор кафедры общей хирургии имени профессора М. И. Гульмана, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого, Россия.

E-mail: DissovetKrasGMU@bk.ru

<http://orcid.org/0000-0001-5784-7067>

**Акоп Манасович Бабаджанян**, ассистент кафедры общей хирургии имени профессора М. И. Гульмана, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого, Россия.

E-mail: Akop-b@mail.ru

<http://orcid.org/0000-0002-5112-9686>

**Вадим Алексеевич Кашинцев**, студент 4-го курса, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого, Россия.

E-mail: [Kashincev.va@mail.ru](mailto:Kashincev.va@mail.ru)

<http://orcid.org/0000-0001-7113-811X>

**Дарья Павловна Кузьменко**, студентка 4-го курса, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого, Россия.

E-mail: [kuzya4517@mail.ru](mailto:kuzya4517@mail.ru)

<http://orcid.org/0009-0000-6089-8340>

### **Для корреспонденции:**

**Людмила Викторовна Кочетова**, Красноярский государственный Медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого, Россия, 660022, Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1.

E-mail: [DissovetKrasGMU@bk.ru](mailto:DissovetKrasGMU@bk.ru)

### **The authors**

**Regina A. Pakhomova**, Associate Professor, Head of the Department of Plastic Surgery, Russian Biotechnological University, Russia

E-mail: [PRA5555@mail.ru](mailto:PRA5555@mail.ru)

<http://orcid.org/0000-0002-3681-4685>

**Yuri S. Vinnik**, Professor, Head of the Department of General Surgery named after Professor M. I. Gulman, Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Russia.

E-mail: [yuvinnik@yandex.ru](mailto:yuvinnik@yandex.ru)

<http://orcid.org/0000-0002-8995-2862>

**Lyudmila V. Kochetova**, Associate Professor, Professor of the Department of General Surgery named after Professor M. I. Gulman, Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Russia.

E-mail: [DissovetKrasGMU@bk.ru](mailto:DissovetKrasGMU@bk.ru)

<http://orcid.org/0000-0001-5784-7067>

**Akop M. Babadzhanjan**, Assistant of the Department of General Surgery named after Prof. M. I. Gulman, Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Russia.

E-mail: [Akop-b@mail.ru](mailto:Akop-b@mail.ru)

<http://orcid.org/0000-0002-5112-9686>

**Vadim A. Kashintsev**, Student, Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Russia.

E-mail: [Kashincev.va@mail.ru](mailto:Kashincev.va@mail.ru)

<http://orcid.org/0000-0001-7113-811X>

**Daria P. Kuzmenko**, Student, Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Russia.

E-mail: [kuzya4517@mail.ru](mailto:kuzya4517@mail.ru)

<http://orcid.org/0009-0000-6089-8340>

***For correspondence:***

**Lyudmila V. Kochetova**, Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Partizan Zheleznyak St., 1, Krasnoyarsk, 660022, Russia.

E-mail: DissovetKrasGMU@bk.ru

**Участие авторов:**

Концепция и дизайн исследования: Р. А. Пахомова, Ю. С. Винник

Сбор и обработка материалов: Л. В. Кочетова, А. М. Бабаджанян, В. А. Кашинцев, Д. П. Кузьменко

Написание текста: А. М. Бабаджанян, В. А. Кашинцев, Д. П. Кузьменко

Редактирование: Р. А. Пахомова, Ю. С. Винник, Л. В. Кочетова

**Authors' contribution:**

Concept and design of the study: Regina A. Pakhomova, Yuri S. Vinnik

Collection and processing of the material: Lyudmila V. Kochetova, Akop M. Babadzhanyan, Vadim A. Kashintsev, Daria P. Kuzmenko

Writing of the text: Akop M. Babadzhanyan, Vadim A. Kashintsev, Daria P. Kuzmenko

Editing: Regina A. Pakhomova, Yuri S. Vinnik, Lyudmila V. Kochetova



## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ / LITERATURE REVIEW



УДК 616-005.1

doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-6

## ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ОЦЕНКА РИСКА КРОВОТЕЧЕНИЯ У КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ

В. С. Зюзин

Федеральный центр высоких медицинских технологий,  
236035, Россия, Калининградская область,  
пос. Родники, Калининградское шоссе, 4а

Поступила в редакцию: 07.03.2024 г.  
Принята в печать: 15.04.2024 г.

**Для цитирования:** Зюзин В. С. Предоперационная оценка риска кровотечения у кардиохирургических пациентов. *Хирургическая практика*. 2024;9(2):80–96. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-6>

**Цель.** Изучить роль шкал оценки риска кровотечения, индивидуального и наследственного анамнеза, анализа предыдущих кровотечений и их влияния на риск всех возможных осложнений, в том числе и летального исхода, у взрослых пациентов после кардиохирургического вмешательства по сравнению с рутинной тактикой.

**Материалы и методы.** Поиск публикаций проводился с использованием базы данных PubMed, Transfusion Evidence Library, eLibrary.ru за период с 2019 по 2023 г. Поисковые термины включали слова: шкалы оценки риска кровотечения в кардиохирургии взрослых, предоперационная анемия в кардиохирургии взрослых, переливание эритроцитсодержащих компонентов в кардиохирургии взрослых. Исключение дублирующих статей осуществлялось вручную. Дополнительный поиск проводился среди списков литературы отобранных публикаций.

**Материалы и методы.** Поиск публикаций проводился с использованием базы данных PubMed, Transfusion Evidence Library, eLibrary.ru за период с 2019 по 2023 г. Поисковые термины включали слова: шкалы оценки риска кровотечения в кардиохирургии взрослых, предоперационная анемия в кардиохирургии взрослых, переливание эритроцитсодержащих компонентов в кардиохирургии взрослых. Исключение дублирующих статей осуществлялось вручную. Дополнительный поиск проводился среди списков литературы отобранных публикаций.

**Результаты.** Всего было найдено 2011 публикаций. На первом этапе отбора учитывали клинические исследования, метаанализы, рандомизированные контролируемые исследования, обзоры и регулярные обзоры без языковых ограничений на основе содержания аннотации. На втором этапе для исследований, прошедших предыдущий этап, решение принималось на основании оценки полнотекстового варианта, в котором были представлены последствия предоперационной анемии, послеоперационных кровотечений, трансфузионной терапии у взрослых кардиохирургических пациентов. В итоге в данный описательный обзор были включены 40 публикаций.

**Заключение.** Предоперационная оценка риска кровотечения является мультимодальной междисциплинарной проблемой, требующей пациентоориентированного подхода. Она должна

начинаться еще на подготовительном этапе и требует участия врачей первичного звена, кардиологов, хирургов, анестезиологов-реаниматологов, врачей лабораторной диагностики и трансфузиологов. Краеугольным камнем является сбор индивидуального и семейного анамнеза. Получение информации, основанной на вовлечении пациента путем задавания наводящих на размышления вопросов, использовании шкал оценки риска кровотечения, анализе данных о предыдущих кровотечениях, подкрепленное данными лабораторных тестов, представляет собой наиболее научный подход к разработке индивидуального плана ведения пациента с риском кровотечения.

**Ключевые слова:** предоперационная подготовка, предоперационная оценка риска кровотечения, гемостаз, трансфузия, компоненты крови

**Конфликт интересов:** автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

UDK 616-005.1

doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-6

## PREOPERATIVE BLEEDING RISK ASSESSMENT IN CARDIAC SURGERY PATIENTS

V. S. Zyuzin✉

Federal Centre of High Medical Technologies,  
4a Kaliningradskoye Shosse, Rodniki, Kaliningrad region,  
236035, Russia

Received 07 March 2024  
Accepted 15 April 2024

**To cite this article:** Zyuzin VS. Preoperative bleeding risk assessment in cardiac surgery patients. *Surgical practice (Russia)*. 2024;9(2):80–96. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-6>

**Aim:** To investigate the role of bleeding risk scores, personal and family medical history, and previous bleeding incidents in assessing the impact on the risk of all possible complications, including mortality, in adult patients following cardiac surgery.

**Methods.** The search for publications was conducted using the PubMed, Transfusion Evidence Library, and eLibrary.ru databases, covering the period from 2019 to 2023. Search terms included: 'bleeding risk assessment scales in adult cardiac surgery', 'preoperative anemia in adult cardiac surgery', and 'transfusion of red blood cell-containing components in cardiac surgery adults'. Duplicate articles were manually excluded. An additional search was performed among the reference lists of selected publications.

**Results.** A total of 2,011 publications were found. In the first stage of selection, clinical studies, meta-analyses, randomized controlled trials, reviews, and regular reviews without language restrictions were considered based on the content of the abstract. In the second stage, for studies that passed the initial screening, decisions were made based on an assessment of the full-text versions, which presented the consequences of preoperative anemia, postoperative bleeding, and transfusion therapy in adult cardiac surgery patients. Ultimately, 40 publications were included in the review.

**Conclusion.** Preoperative bleeding risk assessment is a multimodal, interdisciplinary challenge that necessitates a patient-centered approach. It should commence at the preparatory stage and involve

primary care physicians, cardiologists, surgeons, anesthesiologists, laboratory diagnostic specialists, and transfusionists. The cornerstone of this process is the thorough collection of individual and family medical histories. Obtaining detailed information through patient involvement, utilizing bleeding risk rating scales, reviewing previous bleeding incidents, and supporting these findings with laboratory test data represent the most scientific approach to developing an individualized management plan for patients at risk of bleeding.

**Keywords:** preparing the patient for surgery, preoperative assessment of the risk of bleeding, transfusion, blood components

**Conflict of interest:** The author declares no conflict of interest.

## Введение

Одним из основных принципов предоперационной подготовки пациента является оптимизация гемостаза и минимизация кровопотери. Выявление риска кровопотери до проведения оперативного вмешательства — неотъемлемая часть стратегии обеспечения оптимальных результатов лечения. Традиционно большинству пациентов назначают обширный список предоперационных анализов для прогнозирования кровотечения.

Однако у большего числа пациентов данные тесты имеют ограниченную клиническую значимость и редко влияют на тактику лечения или на результаты [1–3]. Это справедливо и в отношении таких показателей, как активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), международное нормализованное отношение (МНО) и количество тромбоцитов [4]. Указанное также относится к пожилым людям возрастом старше 70 лет, у которых частота отклонений от нормы лабораторных показателей может быть увеличена, но не связана с какими-либо неблагоприятными клиническими исходами в периоперационном периоде [5].

Существует множество факторов, обусловленных как индивидуальными особенностями пациента, так и видом и объемом планируемого хирургического вмешательства, определяющими размер кровопотери в периоперационном периоде (рис. 1). При планировании операции важно учитывать все факторы, которые будут вызывать кровотечение, и разработать план ведения пациента для минимизации периоперационной кровопотери [6; 7].

Частота кровотечений в кардиохирургии зависит от сложности и объема операции и варьируется от 2 до 16 % [8; 9]. Ее вероятность, а также объем обусловлены исходным состоянием пациента, выраженностью нарушений гемостаза до операции, объемом вмешательства, условиями проведения искусственного кровообращения (ИК) [10; 11]. В свою очередь, кровопотеря была связана с операционной летальностью. Кровотечение после операций с ИК приводит к четырехкратному увеличению 30-дневной летальности, широкому спектру послеоперационных осложнений и увеличению длительности госпитализации [12; 13].

Кровопотеря, являясь независимым фактором риска летальности, также способствует развитию или обострению уже существующей анемии, а также вторичному риску трансфузии эритроцитов. Значительная кровопотеря, как экстренная, так и прогнозируемая, может привести к неблагоприятным последствиям в виде увеличения сроков госпитализации, присоединения внутрибольничной инфекции, повышенного риска инсульта, инфаркта миокарда, легочной эмболии и смерти [14; 15].

Хотя гемотрансфузия может спасти жизнь при остром неконтролируемом кровотечении, данные показывают, что пациенты, которым не назначали компоненты крови, часто имели лучшие результаты по сравнению с теми, кто их получал [16; 17].

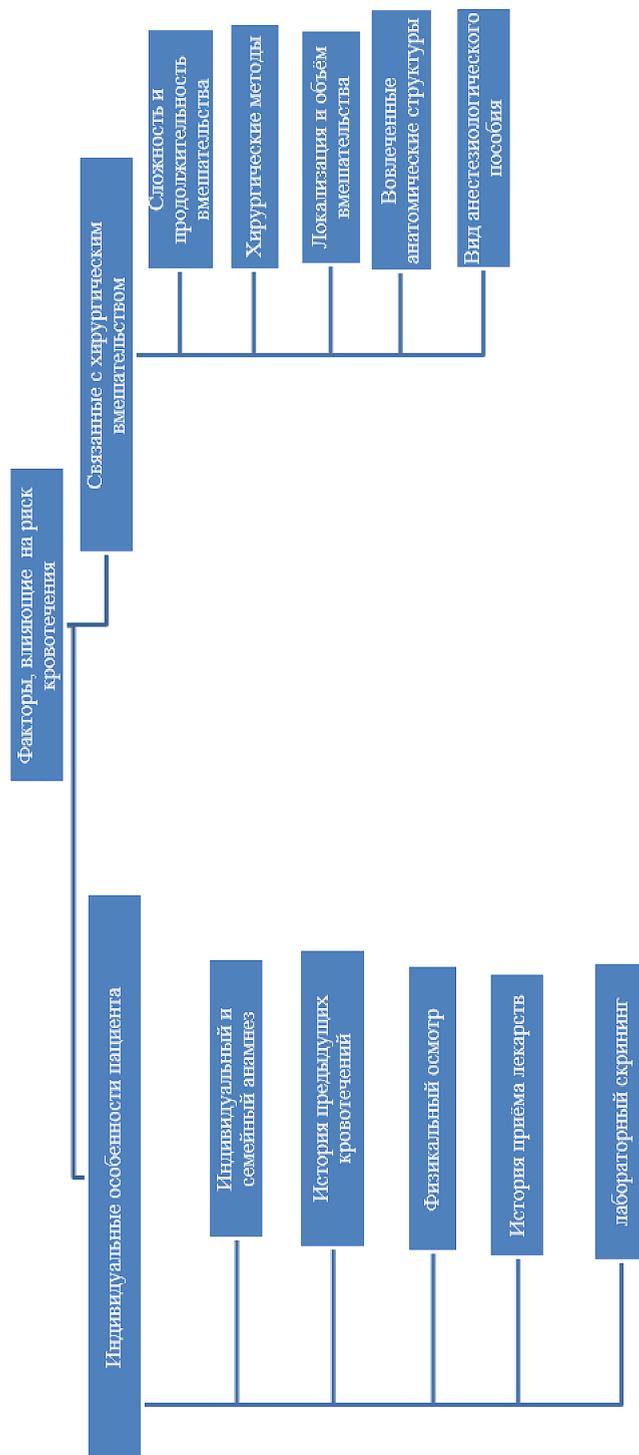


Рис. 1. Факторы, влияющие на риск кровотечения

Fig. 1. Factors affecting the risk of bleeding

В ряде исследований сравнили влияние ограничительной и либеральной стратегий гемотрансфузии на смертность в течение 30 дней после кардиохирургических операций. Авторы пришли к выводу, что ни одна из стратегий не имеет заведомого преимущества. Следовательно, у пациентов с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией при наличии железодефицитной анемии (ЖДА) тяжелой степени гемотрансфузионная терапия должна проводиться по индивидуальным показаниям. При определении показаний к гемотрансфузии следует принимать во внимание наличие у пациента сопутствующей патологии, например ишемической болезни сердца, что может потребовать гемотрансфузии даже при умеренном снижении гемоглобина [18–20].

Трансфузионная терапия может быть связана с развитием таких осложнений, как острые и/или отсроченные гемолитические реакции, острое повреждение легких (TRALI), перегрузка объемом (ТАСО), трансмиссивные инфекции, септический шок, вторичный гемохроматоз, увеличение сроков госпитализации [21].

Таким образом, каждое применение компонентов крови должно быть научно обоснованным.

Хотя анемия, кровопотеря и трансфузионная терапия являются независимыми факторами риска, важно помнить, что они обладают кумулятивным эффектом. Первые два фактора, взаимно дополняя друг друга, повышают риск периоперационного применения аллогенной крови. Когда все эти факторы объединяются, риск неблагоприятных исходов увеличивается (рис. 2) [22].



Рис. 2. Взаимосвязь факторов риска развития кровотечения

Fig. 2. Interrelation of risk factors for bleeding

*Цель исследования* — изучение роли шкал оценки риска кровотечения, индивидуального и наследственного анамнеза, анализа предыдущих кровотечений в оценке влияния на риск всех возможных осложнений, в том числе летального исхода, у взрослых пациентов после кардиохирургического вмешательства по сравнению с рутинной тактикой.

## Материалы и методы

Поиск публикаций проводился с использованием базы данных PubMed, Transfusion Evidence Library, eLibrary.ru за период с 2019 по 2023 г. Поисковые термины включали слова: *шкалы оценки риска кровотечения в кардиохирургии взрослых, предоперационная анемия в кардиохирургии взрослых, переливание эритроцитсодержащих компонентов в кардиохирургии взрослых*. Исключение дублирующих статей осуществлялось вручную. Дополнительный поиск проводился среди списков литературы отобранных публикаций. Количество цитирований включенных в обзор источников определялось с помощью Google Scholar в феврале 2024 г.

Всего было найдено 2011 публикаций. На первом этапе отбора учитывали клинические исследования, метаанализы, рандомизированные контролируемые исследования, обзоры и регулярные обзоры без языковых ограничений на основе содержания аннотации. На втором этапе для исследований, прошедших предыдущий этап, решение принималось на основании оценки полнотекстового варианта, в котором были представлены последствия предоперационной анемии, послеоперационных кровотечений, трансфузионной терапии у взрослых кардиохирургических пациентов. В итоге в данный описательный обзор были включены 40 публикаций.

## Оценка рисков, связанных с хирургическим вмешательством

Хирургическое вмешательство почти всегда приводит к некоторой кровопотере. На основе прогнозируемого риска кровотечения в течение 30 дней после проведения хирургические вмешательства Международным обществом по тромбозу и гемостазу (ISTH) предложено разделять процедуры с минимальным, низким/умеренным и высоким риском [табл. 1] [23].

**Таблица 1. Классификация кардиохирургических процедур по уровню риска развития потенциального кровотечения в кардиохирургии**

**Table 1. Classification of cardiac surgery procedures according to the risk of potential bleeding**

Риск кровотечения в течение 30 дней после манипуляции		
Высокий (более 2%)	Средний (0–2%)	Низкий (близок к 0%)
Операции на аорте	Торакоскопическая радиочастотная абляция	Имплантация кардиовертера-дефибриллятора
Протезирование или пластика клапанов сердца	Стентирование коронарных сосудов	Каротидная эндоартериэктомия
Коронарное шунтирование	Эндопротезирование крупных суставов	Коронарография

Нарушение гемостаза может привести к чрезмерному кровотечению или тромбообразованию. Кроме хирургического фактора на гемостаз могут влиять и другие интраоперационные факторы [табл. 2] [1; 2].

Таблица 2. Факторы, влияющие на нарушение гемостаза

Table 2. Factors influencing hemostasis disorders

Фактор	Основные причины
Потеря крови	Расслоение сосудов приводит к кровопотере, что, в свою очередь, может привести к нарушению гемостаза
Гемодилуция	Замещение большого объема жидкости может привести к гемодилуции и дилуционной коагулопатии
Приобретенная дисфункция тромбоцитов	Функция тромбоцитов может быть изменена экстракорпоральными схемами, например схемами искусственного кровообращения и т. д.
Потребление тромбоцитов и факторов свертывания крови	Потребление факторов свертывания крови и тромбоцитов может происходить внутри экстракорпоральных контуров из-за сильного кровотечения и/или активации каскада свертывания крови
Активация фибринолитических и воспалительных путей	Травма тканей приводит к воспалительным и гемостатическим изменениям
Гипотермия	Низкая температура окружающей среды в операционной, активное охлаждение пациента
Эмболические события	Тромбо-, воздушная или жировая эмболия могут возникнуть во время операции и привести к ишемическому и геморрагическому поражению

Управление вышеуказанными факторами и использование стратегии интраоперационного кровосбережения позволяет нивелировать негативное действие этих факторов.

## Оценка рисков, связанных с индивидуальным состоянием пациента

### *Предоперационная анемия как независимый фактор риска*

По данным исследования, проведенного с 1990 по 2019 г. более чем в 200 странах, глобальная распространенность анемии среди всех возрастов составила 24,3%. Наиболее распространенными причинами в 2021 г. были алиментарный дефицит железа, гемоглобинопатии и гемолитические анемии. В этом же исследовании анемия в Российской Федерации оценена в 13–16% [24]. Согласно данным Росстата, по состоянию на 2023 г., распространенность анемии в Российской Федерации составляет 961 на 100 000 человек [25].

В исследовании «Эвкалипт» оценивали распространенность анемии на территории России у лиц в возрасте  $\geq 65$  лет. Обследовав более 4 тыс. человек в возрасте от 65 до 107 лет, проживающих в 11 регионах Российской Федерации, пришли к выводу, что распространенность анемии у пожилых людей составила 23,9% [26].

По данным Болотовой и соавт. железодефицитная анемия составляет 70–80% от всех анемий. Дефицит железа с анемией или без нее выявляется в 43–100% случаев у пациентов с хронической сердечной недостаточностью [27].

Распространенность послеоперационной анемии может достигать 90% у пациентов, перенесших обширное хирургическое вмешательство, и более чем в двух третях случаев будет диагностироваться ЖДА. Она является негативным прогностическим фактором при хронической сердечной недостаточности, связанной с прогрессированием заболевания, снижением качества жизни и увеличением смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. Если нет противопоказаний, можно начать пероральную терапию препа-

ратами железа и оценить состояние пациента по показателям гемоглобина и железа; частота мониторинга и продолжительность терапии должны зависеть от основного состояния и конкретных целей лечения. В случае анемии тяжелой степени, непереносимости пероральной терапии, дефицита времени для подготовки к операции можно рассмотреть возможность внутривенного введения препаратов железа в соответствующих дозах [28].

Особую клиническую задачу составляют обследование и маршрутизация пациентов с анемией перед плановым хирургическим вмешательством (рис. 3) [29].

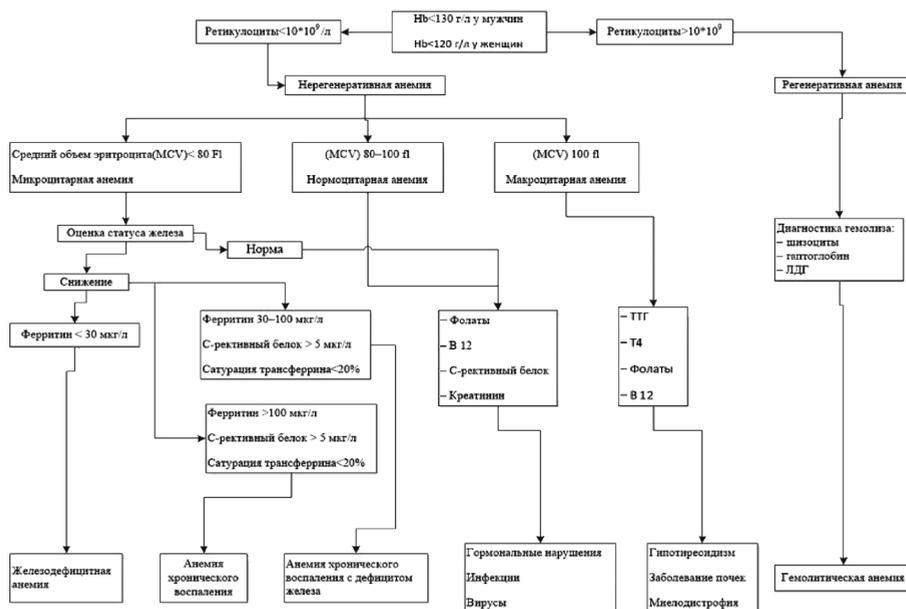


Рис. 3. Диагностика предоперационной анемии

Fig. 3. Diagnosis of preoperative anemia

Как уже отмечалось, предоперационная анемия значительно влияет на развитие осложнений и увеличение летальности в кардиохирургии. Так, в ряде работ авторы пришли к выводу о том, что предоперационная анемия ассоциирована с увеличением сроков госпитализации, времени пребывания и частоты повторных поступлений в отделения интенсивной терапии, повышенным риском смертности. Пациенты с предоперационной анемией, перенесшие плановое хирургическое вмешательство, с большей вероятностью получают компоненты аллогенной крови даже при незначительной периперационной кровопотере [30–32].

Увеличение продолжительности жизни привело к росту количества хирургических вмешательств у пожилых людей. Пожилые пациенты часто принимают комбинированную лекарственную терапию, изменяющую реологические свойства крови. Множественные сопутствующие заболевания, снижение физиологического резерва подвергают пожилых пациентов повышенному риску во время операции [33; 34].

Один из лучших способов прогнозирования хирургического кровотечения — тщательный сбор анамнеза пациента и его семьи, а также физикальное обследование, направленное на выявление нарушений гемостаза. Обследование должно быть проведено в

сроки, чтобы его результаты были актуальны к моменту начала проведения операции, а оставшегося времени хватило для коррекции выявленных отклонений [35]. Исследование индивидуального и семейного анамнеза включает расспрос о хронических заболеваниях, наследственных или приобретенных нарушениях гемостаза, сосудистых или анатомических аномалиях, заболеваниях, вызывающих нарушения гемостаза.

При опросе по поводу предыдущих кровотечений следует избегать вопросов, на которые можно ответить односложно. Стандартизация вопросов пациентам может помочь врачам получить более точную оценку риска и предотвратить вариативность на практике (табл. 3). Важно расспросить женщин о гинекологическом и акушерском анамнезе, включая любые послеродовые кровотечения. Обильное менструальное кровотечение может восприниматься женщиной как нормальное, если у нее было обильное менструальное кровотечение во время менархе или обильное менструальное кровотечение наблюдается у других женщин в семье [36].

**Таблица 3. Примеры вопросов, которые могут указывать на склонность к кровотечениям**

**Table 3. Examples of questions that may indicate a risk of bleeding**

Тема	Вопросы
Анамнез пациента	Пожалуйста, расскажите обо всех ваших медицинских проблемах. Говорили ли вам когда-нибудь, что у вас заболевание печени, почек или крови? Были ли у кого-либо из ваших ближайших или дальних родственников когда-либо проблемы с обильным кровотечением? Есть ли у вас патологии суставов?
Спонтанное кровотечение	Мучают ли вас частые носовые кровотечения? Была ли у вас когда-нибудь кровь в стуле или моче? Появляются ли у вас большие синяки в необычных местах даже при отсутствии очевидной травмы? Были ли у вас раньше кровотечения в мышцах или суставах?
Кровотечение, связанное с проведением медицинского вмешательства	Какие операции у вас были? Были ли после них длительные кровотечения? Было ли у вас длительное кровотечение после небольшой раны или пореза? Вам когда-нибудь удаляли зубы? Были ли у вас какие-либо незначительные процедуры, такие как биопсия кожи или колоноскопия/бронхоскопия с биопсией? Было ли кровотечение после стоматологических или незначительных процедур, если да, то было ли оно немедленным или отсроченным? Вам приходилось обращаться за медицинской помощью из-за кровотечения? Вам делали переливание крови? Было ли у кого-либо из родственников обильное кровотечение после операции или удаления зубов?
Анемия или дефицит железа	Требовались ли вам когда-нибудь переливание крови или терапия железом? Вам когда-нибудь говорили, что у вас анемия или дефицит железа?
Лекарственные препараты	Какие лекарства вы принимаете? Принимали ли вы аспирин или другие обезболивающие в течение последних 10 дней? Принимаете ли вы безрецептурные лекарства, БАДы или растительные препараты?

Структурированные, подробные вопросы могут помочь врачам получить более точную оценку риска и предотвратить вариативность на практике [табл. 4].

**Таблица 4. Ограничения по сбору анамнеза предыдущих кровотечений**

**Table 4. Limitations on gathering the anamneses of previous bleedings**

Ограничивающий фактор	Описание	Стратегии оптимизации выявления рисков
Неэффективные вопросы медицинских работников	Неправильные вопросы могут привести к тому, что необходимая информация будет упущена, что приведет к неадекватному анамнезу кровотечений	Задавая структурированные, подробные вопросы, вы получите более релевантные и точные ответы
Субъективность ответов пациента	Типичным примером является ситуация, когда пациент заявляет, что у него не было хирургического анамнеза, но он пропустил экстракцию зубов или тонзиллэктомию. Пациенты могут помнить об этих процедурах, но не считают перенесенное ими кровотечение чрезмерным, поскольку у них нет других оснований для сравнения	В таких ситуациях могут помочь хорошо структурированные вопросы, а также тщательный сбор анамнеза. Использование шкал оценки кровотечения также может быть полезным, если есть какие-либо опасения по поводу наследственных нарушений свертываемости крови
Неспровоцированность пациента	Пациент с легким наследственным нарушением свертываемости крови может ранее не сталкиваться с чрезмерным кровотечением. Однако в этих случаях информативным будет положительный семейный анамнез кровотечений	Расспросы о семейном анамнезе проблем с кровотечением могут помочь выявить любые потенциально невыявленные наследственные нарушения свертываемости крови
Приобретенное расстройство	Проведенные хирургические процедуры в прошлом без сопутствующего кровотечения не исключают приобретенного позднее нарушения гемостаза	Расспросы о текущих симптомах кровотечения и проведение тщательного медицинского осмотра с акцентом на признаки кровотечения будут полезны при выявлении пациентов с приобретенными расстройствами

### **Шкалы оценки риска кровотечения**

Прогнозирование вероятности кровотечения на основе анамнестических данных — сложная задача, поскольку ответы пациентов и их интерпретация клиницистами являются субъективными. Вспомогательным инструментом в данном случае выступают шкалы оценки риска кровотечения. Изначально они были разработаны для выявления пациентов с наследственными нарушениями свертываемости крови, например болезнью Виллебранда. Цель шкал — сокращение ненужных лабораторных исследований, прогнозирование будущего риска кровотечений и информирование о лечении. Они представляют собой стандартизированный опросник, после заполнения которого определяется вероятность нарушения свертываемости крови: чем выше балл, тем она выше. Пациентам с подозрением на наследственное нарушение свертываемости крови потребуется дальнейшее обследование.

дование для постановки официального диагноза. Однако общее применение этих инструментов в условиях предоперационной оценки риска кровотечений ограничено, поскольку они не могут идентифицировать пациентов с повышенным риском будущих кровотечений при отсутствии последующего диагноза нарушения свертываемости крови [37].

Существует множество шкал для взрослых и детей, а также для конкретных состояний. Одна из них — шкала Международного общества по тромбозам и гемостазу (ISTH) [38]. Это проверенный инструмент, который позволяет выявить наследственные нарушения, но он не всегда работает в отношении пациентов с приобретенными нарушениями свертываемости крови. Следующие показатели шкалы ISTH указывают на необходимость дальнейшего исследования: мужчины  $\geq 4$ , женщины  $\geq 6$ , дети  $\geq 3$ . Данный опросник также оказался эффективным инструментом для выявления дефектов функции тромбоцитов [38].

### **Оценка фармакологической терапии**

Примерно половина всех пациентов, перенесших вмешательство, регулярно принимают хотя бы один лекарственный препарат, а большинство, особенно пожилые, получают комбинированную терапию препаратами, способными влиять на гемостаз. Поэтому важно собрать полноценный анамнез приема лекарственных препаратов, в том числе отпускаемых без рецепта, биологически активных добавок и тех лекарств, которые пациент принимает нерегулярно или без назначения врача. Полученная информация может изменить план профилактики или лечения кровотечения или запланированного вмешательства [39–41].

Основным риском, связанным с антиагрегантной терапией, является кровотечение. Для пациентов с повышенным риском тромботических осложнений необходимо взвесить соотношение пользы и риска, связанных с отменой этих препаратов, и оценить угрозу кровотечения во время операции. Пациентам может быть назначена как монотерапия, так и комбинированная терапия. Хотя все эти препараты влияют на функцию тромбоцитов, механизм действия и связанный с этим риск кровотечения различаются [42].

Варфарин применяется при широком спектре тромбозоболоческих заболеваний для первичной и вторичной профилактики. Хирургическое вмешательство обычно можно провести с минимальным риском кровотечения при уровне МНО 1,5 или менее. Важно соотносить риск тромбоза при прекращении/прерывания антикоагулянтной терапии по сравнению с риском возможного кровотечения [43].

Пероральные антикоагулянты прямого действия (ПАПД) все чаще используются вместо варфарина из-за меньшего количества побочных эффектов и отсутствия необходимости лабораторного мониторинга. Для определения тактики ведения пациентов, получающих ПАПД в периоперационном периоде, важно сопоставить риск развития тромбоза при временном прекращении приема препарата с риском кровотечения [44].

Как и в случае с варфарином, возможно, нет необходимости прекращать прием при выполнении процедур с низким риском кровотечения (см. табл. 1), хотя убедительных доказательств в поддержку этой практики не было установлено. ПАПД за счет быстрого начала действия и короткого периода полувыведения могут быть отменены незадолго до процедуры [45].

ISTH при проведении процедуры с минимальным риском кровотечения рекомендует продолжить прием антикоагулянтов, так чтобы избежать пиковых концентраций препарата в крови в день вмешательства. Если риск кровотечения высок и необходимо временно прекратить прием, решающее значение имеет предоперационная подготовка.

Одной из проблем, вызывающих озабоченность по поводу ПАПД, является обратимость действия. На настоящий момент одобренный реверсивный агент имеется только у дабигатрана [46].

Нестероидные противовоспалительные средства (НПВП), относящиеся к классу неселективных ингибиторов циклооксигеназы 2 (ЦОГ-2), влияют на агрегацию тромбоцитов и повышают риск кровотечений. Многие неселективные ингибиторы ЦОГ-2 можно приобрести без рецепта, поэтому крайне важно, чтобы клиницисты доводили до пациентов, что им необходимо знать про все принимаемые лекарства, а не только отпускаемые по рецепту. У пациентов, перенесших операцию на сердце, прием ацетилсалициловой кислоты можно продолжать до момента операции [47].

Некоторые антидепрессанты, в том числе селективные ингибиторы обратного захвата серотонина (СИОЗС), могут увеличивать риск кровотечения из-за нарушения агрегации тромбоцитов. Риск кровотечения возрастает при одновременном приеме антиагрегантов или НПВП. Следует избегать резкой отмены СИОЗС короткого действия, поскольку это может вызвать синдром отмены [39].

Широкий спектр биологически активных добавок продемонстрировал влияние *in vitro* на гемостаз. Сообщалось о повышенном риске кровотечения при приеме большого количества дополнительных лекарств, в том числе гинкго, женьшеня, имбиря, витамина Е, зеленого чая, зверобоя, куркумы и рыбьего жира. Прием растительных лекарственных средств рекомендуется прекратить за две недели до операции. Пациентам, недавно перенесшим инсульт или получившим стент с лекарственным покрытием в течение последних 12 месяцев или стент без покрытия в течение последних 6 недель, требуется прекратить терапию за 7–10 дней до операции [48].

### **Оценка лабораторных показателей**

Нарушения функции тромбоцитов не могут быть идентифицированы при помощи общего анализа крови (ОАК) и часто сопровождаются нормальным количеством тромбоцитов. При выявлении тромбоцитопении важно учитывать ее этиологию. Занижение истинного количества может быть результатом агрегации вследствие воздействия или недостаточного количества антикоагулянта (обычно ЭДТА, но иногда цитрата и гепарина). Автоматические анализаторы не дифференцируют скопление тромбоцитов от отдельной клетки. В таких случаях рекомендуется подсчет тромбоцитов по методу Фонио. Скрининг функциональной активности может быть полезен для пациентов, принимающих антиагреганты, или с состоявшимися кровотечениями в анамнезе [49; 50].

Рутинное предоперационное использование тестов на коагуляцию не рекомендуется. Эти тесты не предназначены для выявления нарушений коагуляции или прогнозирования кровотечения в периоперационном периоде. Предоперационное тестирование коагуляции является плохим предиктором кровотечения [51; 52].

В работе Raphael и соавт. было показано, что у 97 % пациентов с отклонениями в тестах на коагуляцию кровотечения нет, 70 % пациентов, у которых произошло кровотечение во время операции, имеют нормальные показатели коагуляции. Наличие состоявшегося кровотечения в анамнезе в 12,5 раз более вероятно предсказывает кровотечение во время последующей операции, чем скрининговый тест на коагуляцию [4].

Предоперационная оценка активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), протромбинового времени (ПВ), международного нормализованного отношения (МНО) и фибриногена необходима пациентам с нарушениями свертываемости крови, кровотечениями в анамнезе или явными клиническими показаниями. Обычные тесты на

коагуляцию, особенно МНО, полезны для пациентов, принимающих варфарин или проходящих соответствующую терапию, для определения дальнейшей тактики терапии на основе текущих лабораторных результатов [37].

Вязкоэластические тесты, такие как тромбоэластография (ТЕГ®) и тромбоэластометрия (ROTEM®), могут предоставить информацию о кинетике и силе образования сгустка и фибринолизе во время операции, чтобы помочь целенаправленному замещению компонентами крови и мониторингу гемостаза. Их не следует использовать для оценки риска кровотечения перед операцией [50].

## Заключение

Предоперационная оценка риска кровотечения — мультимодальная междисциплинарная проблема, требующая пациентоориентированного подхода. Она должна начинаться еще на подготовительном этапе и требует участия врачей первичного звена, кардиологов, хирургов, анестезиологов-реаниматологов, врачей лабораторной диагностики и трансфузиологов. Краеугольным камнем является сбор индивидуального и семейного анамнеза. Получение информации, основанной на вовлечении пациента путем задавания наводящих на размышления вопросов, использовании шкал оценки риска кровотечения, анализе данных о предыдущих кровотечениях, подкрепленное данными лабораторных тестов, представляет собой наиболее научный подход к разработке индивидуального плана ведения пациента с риском кровотечения.

## Список литературы/References

1. Antwi-Kusi A, Addison W, Obasuyi BI, Domoyeri P. Preoperative Laboratory Testing by Surgeons: Implication on Anaesthetic Management. *International Journal of Clinical Medicine*. 2019;10:345–352. <https://doi.org/10.4236/ijcm.2019.106027>
2. Martin SK, Cifu AS. Routine Preoperative Laboratory Tests for Elective Surgery. *JAMA*. 2017 Aug 8;318(6):567–568. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.7508>
3. Guttikonda N, Nileshtar A, Rao M, Sushma TK. Preoperative laboratory testing — Comparison of National Institute of Clinical Excellence guidelines with current practice — An observational study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2019 Apr-Jun;35(2):227–230. [https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP\\_342\\_17](https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_342_17)
4. Raphael J, Mazer CD, Subramani S, Schroeder A, Abdalla M, Ferreira R, Roman PE, Patel N, Welsby I, Greilich PE, Harvey R, Ranucci M, Heller LB, Boer C, Wilkey A, Hill SE, Nuttall GA, Palvadi RR, Patel PA, Wilkey B, Gaitan B, Hill SS, Kwak J, Klick J, Bollen BA, Shore-Lesserson L, Abernathy J, Schwann N, Lau WT. Society of Cardiovascular Anesthesiologists Clinical Practice Improvement Advisory for Management of Perioperative Bleeding and Hemostasis in Cardiac Surgery Patients. *Anesth Analg*. 2019 Nov;129(5):1209–1221. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000004355>
5. Ebrahim M, Larsen PB, Hannani D, Liest S, Jørgensen LN, Jørgensen HL. Preoperative risk factors including serum levels of potassium, sodium, and creatinine for early mortality after open abdominal surgery: a retrospective cohort study. *BMC Surg*. 2021 Jan 26;21(1):62. <https://doi.org/10.1186/s12893-021-01070-0>
6. Stierer TL, Collop NA. Preoperative testing and risk assessment: perspectives on patient selection in ambulatory anesthetic procedures. *Ambulatory Anesthesia*. 2015;2:67–77. <https://doi.org/10.2147/AA.S59819>
7. Ryzd N, James PD. The evolution and value of bleeding assessment tools. *J Thromb Haemost*. 2012 Nov;10(11):2223–9. <https://doi.org/10.1111/j.1538-7836.2012.04923.x>
8. Saour M, Zeroual N, Aubry E, Blin C, Gaudard P, Colson PH. Blood Loss Kinetics During the First 12 Hours After On-Pump Cardiac Surgical Procedures. *Ann Thorac Surg*. 2021 Apr;111(4):1308–1315. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2020.06.108>

9. Shou BL, Aravind P, Ong CS, Alejo D, Canner JK, Etchill EW, DiNatale J, Prokupets R, Esfandiary T, Lawton JS, Schena S. Early Reexploration for Bleeding Is Associated With Improved Outcome in Cardiac Surgery. *Ann Thorac Surg.* 2023 Jan;115(1):232–239. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2022.07.037>
10. Ahmed A, Yehia A, Toema A. A Retrospective Multicenter Experience: Does Packing the Surgical Field Help to Stop Bleeding After Cardiac Surgery. *Heart Surg Forum.* 2023 Feb 23;26(1):E105–E107. <https://doi.org/10.1532/hcf.5323>
11. Pereira KMFSM, de Assis CS, Cintra HNWL, Ferretti-Rebustini REL, Püschel VAA, Santana-Santos E, Rodrigues ARB, de Oliveira LB. Factors associated with the increased bleeding in the postoperative period of cardiac surgery: A cohort study. *J Clin Nurs.* 2019 Mar;28(5-6):850–861. <https://doi.org/10.1111/jocn.14670>
12. Newcomb AE, Dignan R, McElduff P, Pearse EJ, Bannon P. Bleeding After Cardiac Surgery Is Associated With an Increase in the Total Cost of the Hospital Stay. *Ann Thorac Surg.* 2020 Apr;109(4):1069–1078. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2019.11.019>
13. Gombocz K, Beledi A, Botos F, Wrana G, Feiler E, Csecs R, Racz Z, Rashed A. Successful combined application of reoperation protocol with target-guided hemostatic therapy for the treatment of severe bleeding in cardiac surgical patients. *Orv Hetil.* 2020 Aug;161(34):1414–1422. Hungarian [in Hungarian]. <https://doi.org/10.1556/650.2020.31829>
14. Ellassal AA, Al-Ebrahim KE, Debis RS, Ragab ES, Faden MS, Fatani MA, Allam AR, Abdulla AH, Bukhary AM, Noaman NA, Eldib OS. Re-exploration for bleeding after cardiac surgery: reevaluation of urgency and factors promoting low rate. *J Cardiothorac Surg.* 2021 Jun 7;16(1):166. <https://doi.org/10.1186/s13019-021-01545-4>
15. Купряшов А. А., Самуилова О. В., Самуилова Д. Ш. Бережное отношение к крови больного как приоритетная стратегия в кардиохирургии. *Гематология и трансфузиология.* 2021;66(3):395–416. [Kupryashov AA, Samuilova OV, Samuilova DSh. Optimal blood management as priority route in cardiac surgery. *Russian journal of hematology and transfusiology.* 2021;66(3):395–416 (in Russ.). <https://doi.org/10.35754/0234-5730-2021-66-3-395-416>]
16. Klein AA, Chau M, Yeates JA, Collier T, Evans C, Agarwal S, Richards T; UK Cardiac and Vascular Surgery Interventional Anaemia Response (CAVIAR) study team. Preoperative intravenous iron before cardiac surgery: a prospective multicentre feasibility study. *Br J Anaesth.* 2020 Mar;124(3):243–250. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.11.023>
17. Ali JM, Wallwork K, Moorjani N. Do patients who require re-exploration for bleeding have inferior outcomes following cardiac surgery? *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2019 Apr 1;28(4):613–618. <https://doi.org/10.1093/icvts/ivy285>
18. Shehata N, Whitlock R, Fergusson DA, Thorpe KE, MacAdams C, Grocott HP, Rubens F, Fremes S, Lellouche F, Bagshaw S, Royle A, Rosseel PM, Hare G, Medicis E, Hudson C, Belley-Cote E, Bainbridge D, Kent B, Shaw A, Byrne K, Syed S, Royle CF, McGuinness S, Hall J, Mazer CD. Transfusion Requirements in Cardiac Surgery III (TRICS III): Study Design of a Randomized Controlled Trial. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2018 Feb;32(1):121–129. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2017.10.036>
19. Estcourt LJ, Roberts DJ. Six-month outcomes after restrictive or liberal transfusion for cardiac surgery (TRICS III trial). *Transfus Med.* 2019 Apr;29(2):77–79. <https://doi.org/10.1111/tme.12596>
20. Shehata N, Mistry N, da Costa BR, Pereira TV, Whitlock R, Curley GF, Scott DA, Hare GMT, Jüni P, Mazer CD. Restrictive compared with liberal red cell transfusion strategies in cardiac surgery: a meta-analysis. *Eur Heart J.* 2019 Apr 1;40(13):1081–1088. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy435>
21. Shander A, Hardy JF, Ozawa S, Farmer SL, Hofmann A, Frank SM, Kor DJ, Faraoni D, Freedman J; Collaborators. A Global Definition of Patient Blood Management. *Anesth Analg.* 2022 Sep 1;135(3):476–488. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000005873>
22. Levi M, Sivapalaratnam S. Coagulation and anticoagulation in the intraoperative setting. *Transfus Apher Sci.* 2019 Aug;58(4):386–391. <https://doi.org/10.1016/j.transci.2019.06.013>
23. Spyropoulos AC, Brohi K, Caprini J, Samama CM, Siegal D, Tafur A, Verhamme P, Douketis JD; SSC Subcommittee on Perioperative and Critical Care Thrombosis and Haemostasis of the International Society

on Thrombosis and Haemostasis. Scientific and Standardization Committee Communication: Guidance document on the periprocedural management of patients on chronic oral anticoagulant therapy: Recommendations for standardized reporting of procedural/surgical bleed risk and patient-specific thromboembolic risk. *J Thromb Haemost.* 2019 Nov;17(11):1966–1972. <https://doi.org/10.1111/jth.14598>

24. Safiri S, Kolahi AA, Noori M, Nejadghaderi SA, Karamzad N, Bragazzi NL, Sullman MJM, Abdollahi M, Collins GS, Kaufman JS, Grieger JA. Burden of anemia and its underlying causes in 204 countries and territories, 1990–2019: results from the Global Burden of Disease Study 2019. *J Hematol Oncol.* 2021 Nov 4;14(1):185. <https://doi.org/10.1186/s13045-021-01202-2>

25. Смелов П. А. Здравоохранение в России. М., Статистический сборник Росстат, 2021.

[Smelov PA. Healthcare in Russia, M., Statistic bulletin Rosstat, 2021 (in Russ.).]

26. Ховасова Н. О., Воробьева Н. М., Ткачева О. Н., Котовская Ю. В., Наумов А. В., Селезнева Е. В., Овчарова Л. Н. Распространенность анемии и ее ассоциации с другими гериатрическими синдромами у лиц старше 65 лет: данные российского эпидемиологического исследования ЭВКАЛИПТ. *Терапевтический архив.* 2022;94(1):24–31.

[Khovasova NO, Vorobyeva NM, Tkacheva ON, Kotovskaya YuV, Naumov AV, Selezneva EV, Ovcharova LN. The prevalence of anemia and its associations with other geriatric syndromes in subjects over 65 years old: data of Russian epidemiological study EVKALIP. *Terapevticheskii Arkhiv [Ter. Arkh.].* 2022;94(1):24–31 (in Russ.). <https://doi.org/10.26442/00403660.2022.01.201316>]

27. Болотова Е. В., Крутова В. А., Дудникова А. В., Просолупова Н. С., Сороченко А. А. Актуальные вопросы диагностики, лечения и профилактики железодефицитной анемии: учебное пособие. Краснодар, Кубанский гос. мед. ун-т, 2022. 144 с.

[Bolotova EV, Krutova VA, Dudnikova AV, Prosolupova NS, Sorochenko AA. Aktual'nye voprosy diagnostiki, lecheniya i profilaktiki zhelezodeficitnoj anemii: uchebnoe posobie. Krasnodar, Kubanskij gos. med. un-t, 2022. 144 p. (in Russ.).]

28. Menon A, Warnakulasuriya SR. Perioperative anaemia and iron deficiency. *Br J Hosp Med (Lond).* 2022 Aug 2;83(8):1–3. <https://doi.org/10.12968/hmed.2022.0040>

29. Алгоритм ведения пациентов с железодефицитной анемией на этапе оказания ПМСП. Под ред. О. М. Драпкиной. М., Видокс, 2021.

[Algoritm vedeniya pacientov s zhelezodeficitnoj anemiej na etape okazaniya PMSP. Under red. O. M. Drapkina. M., Vidoks, 2021 (in Russ.).]

30. Quarterman C, Shaw M, Hughes S, Wallace V, Agarwal S. Anaemia in cardiac surgery – a retrospective review of a centre's experience with a pre-operative intravenous iron clinic. *Anaesthesia.* 2021 May;76(5):629–638. <https://doi.org/10.1111/anae.15271>

31. Evans CR, Jones R, Phillips G, Greene G, Phillips M, Morris-Clarke R. Observational study of pre-operative intravenous iron given to anaemic patients before elective cardiac surgery. *Anaesthesia.* 2021 May;76(5):639–646. <https://doi.org/10.1111/anae.15396>

32. Klein AA, Chau M, Yeates JA, Collier T, Evans C, Agarwal S, Richards T; UK Cardiac and Vascular Surgery Interventional Anaemia Response (CAVIAR) study team. Preoperative intravenous iron before cardiac surgery: a prospective multicentre feasibility study. *Br J Anaesth.* 2020 Mar;124(3):243–250. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.11.023>

33. Han B, Li Q, Chen X. Effects of the frailty phenotype on post-operative complications in older surgical patients: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr.* 2019 May 24;19(1):141. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1153-8>

34. Bennett J, Fung D, Hodson R, Agarwal A. Implementation of a Surgical Liaison Service for Elderly Patients: A Single Unit Experience. *Geriatrics (Basel).* 2019 Jul 28;4(3):46. <https://doi.org/10.3390/geriatrics4030046>

35. Fasulo MR, Biguzzi E, Abbattista M, Stufano F, Pagliari MT, Mancini I, Gorski MM, Cannavò A, Corgioliu M, Peyvandi F, Rosendaal FR. The ISTH Bleeding Assessment Tool and the risk of future bleeding. *J Thromb Haemost.* 2018 Jan;16(1):125–130. <https://doi.org/10.1111/jth.13883>

36. Elbatarny M, Mollah S, Grabell J, Bae S, Deforest M, Tuttle A, Hopman W, Clark DS, Mauer AC, Bowman M, Riddel J, Christopherson PA, Montgomery RR; Zimmerman Program Investigators; Rand ML, Coller B, James PD. Normal range of bleeding scores for the ISTH-BAT: adult and pediatric data from the merging project. *Haemophilia*. 2014 Nov;20(6):831–5. <https://doi.org/10.1111/hae.12503>
37. Schmidt PC, Kamdar NS, Erekson E, Swenson CW, Uppal S, Morgan DM. Development of a Preoperative Clinical Risk Assessment Tool for Postoperative Complications After Hysterectomy. *J Minim Invasive Gynecol*. 2022 Mar;29(3):401–408.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2021.10.008>
38. Adler M, Kaufmann J, Alberio L, Nagler M. Diagnostic utility of the ISTH bleeding assessment tool in patients with suspected platelet function disorders. *J Thromb Haemost*. 2019 Jul;17(7):1104–1112. <https://doi.org/10.1111/jth.14454>
39. Sousa-Uva M, Milojevic M, Head SJ, Jeppsson A. The 2017 EACTS guidelines on perioperative medication in adult cardiac surgery and patient blood management. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2018 Jan 1;53(1):1–2. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezx448>
40. Pérez-Jover V, Mira JJ, Carratala-Munuera C, Gil-Guillen VF, Basora J, López-Pineda A, Orozco-Beltrán D. Inappropriate Use of Medication by Elderly, Polymedicated, or Multipathological Patients with Chronic Diseases. *Int J Environ Res Public Health*. 2018 Feb 10;15(2):310. <https://doi.org/10.3390/ijerph15020310>
41. Cardiac Society of Australia and New Zealand. Guidelines for the management of antiplatelet therapy in patients with coronary stents undergoing non-cardiac surgery. *Heart Lung Circ*. 2010 Jan;19(1):2–10. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2009.10.008>
42. Primary Panel:; Baine KR, Marquis-Gravel G, Belley-Côté E, Turgeon RD, Ackman ML, Babadagli HE, Bewick D, Boivin-Proulx LA, Cantor WJ, Fremes SE, Graham MM, Lordkipanidzé M, Madan M, Mansour S, Mehta SR, Potter BJ, Shavadia J, So DF, Tanguay JF, Welsh RC, Yan AT; Secondary Panel:; Bagai A, Bagur R, Buccì C, Elbarouni B, Geller C, Lavoie A, Lawler P, Liu S, Mancini J, Wong GC. Canadian Cardiovascular Society/Canadian Association of Interventional Cardiology 2023 Focused Update of the Guidelines for the Use of Antiplatelet Therapy. *Can J Cardiol*. 2024 Feb;40(2):160–181. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2023.10.013>
43. Tran HA, Chunilal SD, Tran H. An update of consensus guidelines for warfarin reversal. *Med J Aust*. 2014 Feb 3;200(2):82. <https://doi.org/10.5694/mja13.10685>
44. Douketis JD, Spyropoulos AC, Duncan J, Carrier M, Le Gal G, Tafur AJ, Vanassche T, Verhamme P, Shivakumar S, Gross PL, Lee AYY, Yeo E, Solymoss S, Kassis J, Le Templier G, Kowalski S, Blostein M, Shah V, MacKay E, Wu C, Clark NP, Bates SM, Spencer FA, Arnaoutoglou E, Coppens M, Arnold DM, Caprini JA, Li N, Moffat KA, Syed S, Schulman S. Perioperative Management of Patients With Atrial Fibrillation Receiving a Direct Oral Anticoagulant. *JAMA Intern Med*. 2019 Nov 1;179(11):1469–1478. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2019.2431>
45. Hoffmann C, Leven C, Le Mao R, De Moreuil C, Lacut K. Direct oral anticoagulants: In which indications? Which one to prescribe? For or against their use in frail patients and in atypical cases? Which monitoring and management haemorrhage complications? *Rev Med Interne*. 2020 Sep;41(9):598–606 (in French). <https://doi.org/10.1016/j.revmed.2020.05.026>
46. Jarrett JB, Gimbar RP. Idarucizumab (Praxbind) for Dabigatran (Pradaxa) Anticoagulant Reversal. *Am Fam Physician*. 2017 Jun 15;95(12):798–800
47. Mahboubi-Rabbani M, Zarei R, Baradaran M, Bayanati M, Zarghi A. Chalcones as Potential Cyclooxygenase-2 Inhibitors: A Review. *Anticancer Agents Med Chem*. 2024;24(2):77–95. <https://doi.org/10.2174/118715206267309231103053808>
48. Stefanini GG, Vicenzi M. Stent thrombosis: prevention is the only effective treatment. *EuroIntervention*. 2020 Jul 17;16(4):e279–e281. <https://doi.org/10.4244/EIJV16I4A48>
49. Jones S, Achuthan R, Ooi S, Kim B. Audit of routine preoperative blood test requests for patients undergoing elective breast surgery: Less is more. *J Perioper Pract*. 2021 Oct;31(10):379–385. <https://doi.org/10.1177/1750458920952755>
50. Kietabl S, Ahmed A, Afshari A, Albaladejo P, Aldecoa C, Barauskas G, De Robertis E, Faraoni D, Filipescu DC, Fries D, Godier A, Haas T, Jacob M, Lancé MD, Llau JV, Meier J, Molnar Z, Mora L, Rahe-Meyer N, Samama

CM, Scarlatescu E, Schlimp C, Wikkelsø AJ, Zacharowski K. Management of severe peri-operative bleeding: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care: Second update 2022. *Eur J Anaesthesiol.* 2023 Apr 1;40(4):226–304. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000001803>

51. Lontos L, Fralick M, Longmore A, Hicks LK, Sholzberg M. Bleeding Risk Using INR/aPTT Pre-Surgery: Systemtic Review [BRUISR]. *Blood.* 2017;130:4654–4654. [https://doi.org/10.1182/BLOOD.V130.SUP-PL\\_1.4654.4654](https://doi.org/10.1182/BLOOD.V130.SUP-PL_1.4654.4654)

52. Haas T, Fries D, Tanaka KA, Asmis L, Curry NS, Schöch H. Usefulness of standard plasma coagulation tests in the management of perioperative coagulopathic bleeding: is there any evidence? *Br J Anaesth.* 2015 Feb;114(2):217–24. <https://doi.org/10.1093/bja/aeu303>

## Об авторах

**Вадим Сергеевич Зюзин**, заведующий трансфузиологическим кабинетом, Федеральный центр высоких медицинских технологий, Россия.

E-mail: zuruss@mail.ru

<http://orcid.org/0009-0005-4868-8400>

## Для корреспонденции:

**Вадим Сергеевич Зюзин**, Федеральный центр высоких медицинских технологий, Россия, 236035, Калининградская область, пос. Родники, Калининградское шоссе, 4, а.

E-mail: zuruss@mail.ru

## The author

**Vadim S. Zyuzin**, Head of the Transfusion Unit, Federal Centre of High Medical Technologies, Russia.

E-mail: zuruss@mail.ru

<http://orcid.org/0009-0005-4868-8400>

## For correspondence:

**Vadim S. Zyuzin**, Federal Centre of High Medical Technologies, Kaliningradskoye Shosse, 4a, Rodniki, Kaliningrad region, 236035, Russia.

E-mail: zuruss@mail.ru



## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ / CASE STUDIES



УДК 616.345:616.34-007.44:616.34-006:61.618  
doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-7

## ИНВАГИНАЦИЯ КИШКИ, КОЛОРЕКТАЛЬНЫЙ РАК И КИШЕЧНЫЙ ЭНДОМЕТРИОЗ КАК СОЧЕТАННАЯ ПРИЧИНА КИШЕЧНОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

А. Б. Шалыгин<sup>1,2</sup>, А. Ю. Емельянов<sup>1,2</sup>✉, С. Л. Гинойн<sup>2</sup>  
Т. Н. Сотникова<sup>2</sup>, А. А. Гвоздев<sup>2</sup>, Т. В. Полушкина<sup>2</sup>, К. Н. Журавлев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Первый московский государственный  
медицинский университет имени И. М. Сеченова  
(Сеченовский Университет),  
119146, Россия, Москва, ул. Большая Пироговская, 19, стр. 1

<sup>2</sup>Городская клиническая больница имени И. В. Давыдовского,  
109240, Россия, Москва, ул. Яузская, 11

Поступила в редакцию: 28.02.2024 г.  
Принята в печать: 27.03.2024 г.

**Для цитирования:** Шалыгин А. Б., Емельянов А. Ю., Гинойн С. Л., Сотникова Т. Н., Гвоздев А. А., Полушкина Т. В., Журавлев К. Н. Инвагинация кишки, колоректальный рак и кишечный эндометриоз как сочетанная причина кишечной непроходимости: клинический случай. *Хирургическая практика*. 2024;9(2):97–110. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-7>

В работе представлены данные об уникальном клиническом случае, где у пациентки имеются две опухоли — мезенхимального и эпителиального происхождения, а также очаг внематочного эндометриоза в пределах слепой кишки. Сочетание этих патологий привело к развитию толстокишечной инвагинации, осложненной толсто-тонкокишечной непроходимостью, вызванной липомой слепой кишки, в сочетании с колоректальным раком той же локализации с локальными очагами эндометриоза. Выполнено оперативное вмешательство в объеме лапароскопической резекции терминального отдела подвздошной кишки, слепой, восходящей, поперечной, нисходящей ободочной кишки с лимфодиссекцией Д2 и формированием лапароскопически-ассистированного илеосигмоанастомоза. Пациентка выписана в удовлетворительном состоянии на 7-е сутки. Данное клиническое наблюдение было представлено широкому вниманию как пример нетипичного течения редкого осложнения заболевания, которое привело к первоначально ошибочному диагнозу и необходимости обширной резекции кишки по поводу рака, выполненной по неотложным показаниям с адекватным объемом лимфодиссекции. Кроме того, внимания заслуживает длительное, не менее 1 месяца, существование инвагинации с благоприятным исходом лечения.

**Ключевые слова:** инвагинация кишечника, кишечная непроходимость, липома, колоректальный рак, эндометриоз, лапароскопическая резекция

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

UDK 616.345:616.34-007.44:616.34-006:61.618

doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-7

## INTESTINAL INTUSSUSCEPTION, COLORECTAL CANCER AND INTESTINAL ENDOMETRIOSIS AS A COMBINED CAUSE OF INTESTINAL OBSTRUCTION: A CASE STUDY

A. B. Shalygin<sup>1,2</sup>, A. Yu. Emelyanov<sup>1,2</sup>✉, S. L. Ginoyan<sup>2</sup>  
T. N. Sotnikova<sup>2</sup>, A. A. Gvozdev<sup>2</sup>, T. V. Polushkina<sup>2</sup>, K. N. Zhuravlev<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University),  
19/1 Bolshaya Pirogovskaya St., Moscow, 119146, Russia

Received 28 February 2024  
Accepted 27 March 2024

<sup>2</sup> Davydovsky City Clinical Hospital,  
11 Yauzskaya St., Moscow, 109240, Russia

**To cite this article:** Shalygin AB, Emelyanov AYu., Ginoyan SL, Sotnikova TN, Gvozdev AA, Polushkina TV, Zhuravlev KN. Intestinal intussusception, colorectal cancer and intestinal endometriosis as a combined cause of intestinal obstruction: a case study. *Surgical practice (Russia)*. 2024;9(2):97–110. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-2-7>

The paper describes a unique clinical case involving a patient with two tumours of mesenchymal and epithelial origin, along with ectopic endometriosis located within the cecum. This combination of pathologies resulted in colonic intussusception and subsequent colon-small intestine obstruction due to a cecal lipoma, compounded by colorectal cancer in the same area with local endometriosis foci. The surgical intervention involved laparoscopic resection of the terminal ileum, cecum, ascending, transverse, and descending colon, along with D2 lymphadenectomy and laparoscopically assisted ileosigmoid anastomosis. The patient was discharged in satisfactory condition on the 7<sup>th</sup> day post-surgery. This clinical observation garnered significant attention due to its atypical presentation of a rare complication, initially leading to a misdiagnosis and necessitating extensive intestinal resection for cancer under urgent circumstances with adequate lymph node dissection. Furthermore, the favourable treatment outcome despite the long-term presence of intussusception for at least one month underscores the noteworthy aspect of this case.

**Keywords:** intestinal intussusception, intestinal obstruction, lipoma, colorectal cancer, endometriosis, laparoscopic resection

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

### Введение

Инвагинация кишечника — выделяемый в отдельную нозологическую форму вид непроходимости кишечника, причиной которого является внедрение одной части кишечника в просвет другой. Этот вариант кишечной непроходимости встречается преимущественно у детей грудного возраста (85–90%), особенно часто в период с 4 до 9 месяцев. У детей старше 1 года инвагинация наблюдается редко и в большинстве случаев бывает связана с органической природой (дивертикул подвздошной кишки, гиперплазия лимфоидной ткани, полип, злокачественное новообразование) [1].

Как уже было сказано, в основном инвагинация кишечника возникает в детском возрасте и характеризуется триадой признаков: схваткообразные боли в животе, рвота и стул с кровью. У взрослых данное заболевание встречается достаточно редко, менее 5% от общего числа инвагинаций. При этом классическая триада симптомов, как правило, отсутствует [1; 2]. В подавляющем числе случаев причиной инвагинации кишки в этом возрасте являются органические причины: воспалительные заболевания, послеоперационные спайки, дивертикул Меккеля, доброкачественные и злокачественные опухоли. Мы хотим описать уникальный клинический случай, когда у пациентки были две опухоли — мезенхимально-го и эпителиального происхождения, а также очаг внематочного эндометриоза в пределах слепой кишки, которые могли служить фоновым процессом для возникновения друг друга.

Приведенное ниже клиническое наблюдение является наглядной иллюстрацией ситуации, когда атипичное течение болезни приводит к первоначальному ошибочному диагнозу.

### Описание клинического случая

Пациентка Г., 49 лет, поступила в 3-е хирургическое отделение ГKB им. И. В. Давыдовского 22.01.2024 г. При поступлении предъявляла жалобы на периодически возникающие спастические боли в животе без четкой локализации, частый жидкий стул, тошноту, однократный эпизод рвоты съеденной пищей.

*Из анамнеза, на основании предоставленной медицинской документации:* 20.12.2023 г. отметила появление спастических болей в животе без определенной локализации, частый жидкий стул. Обратилась в поликлинику по месту жительства, осмотрена хирургом и терапевтом, клиническая картина расценена как функциональное нарушение кишечника, назначена симптоматическая терапия. Боли в животе спастического характера и частый жидкий стул сохранялись. 31.12.2023 г. боли усилились, в связи с чем вызвала бригаду СМП, которой была доставлена в стационар г. Москвы. Обследована, установлен диагноз «функциональное расстройство кишечника», даны рекомендации. С учетом рекомендаций при выписке была консультирована амбулаторно инфекционистом, со слов, инфекционной патологии не выявлено.

Таким образом, длительность заболевания составляла не менее 1 месяца.

*Данные объективного осмотра:* состояние средней степени тяжести. Пациентка нормостеничного телосложения, рост 164 см, вес 62 кг, индекс массы тела 23 кг/м<sup>2</sup>. Кожные покровы обычной окраски, подкожная жировая клетчатка невыраженная, тургор кожи значимо снижен. Со стороны дыхательной и сердечно-сосудистой системы без особенностей. Язык сухой, обложен белесоватым налетом. Живот ассиметричен за счет умеренной подвздутости в нижних отделах, мягкий, при пальпации умеренно болезненный в гипогастриальной и левой мезогастриальной областях. В левой подвздошной области пальпируется болезненное опухолевидное образование без четких контуров, плотно-эластичной консистенции, ограниченно смещаемое. Перитонеальных симптомов нет. Перинальная область без патологических изменений. Стул жидкий, ежедневный, до 3–4 раз в сутки, со слизью. По лабораторным данным: гемоглобин — 127 г/л, лейкоциты —  $5,22 \times 10^9$ , лейкоцитарная формула не изменена; креатинин крови — 66,8 мкмоль/л, билирубин — 4,42 мкмоль/л, глюкоза крови — 6,08 ммоль/л.

*Результаты мультиспиральной компьютерной томографии при поступлении:* толстая кишка с картиной инвагинации восходящей кишки через поперечно-ободочную в нисходящую. Лимфаденопатия в области брыжейки толстой кишки, в мезентериальной области. Дополнительно в проекции селезеночного изгиба дифференцируется участок с утолщением слизистой и активным ее накоплением контрастного вещества размером ~ 35 × 27 мм. В нисходящем отделе толстой кишки визуализируется ограниченное жировое скопление

41 × 33 мм (рис. 1, 2). Заключение врача-рентгенолога: КТ-картина инвагинации толстой кишки с признаками толсто-тонкокишечной непроходимости. Небольшой выпот в брюшной полости и полости малого таза. КТ-картина утолщения стенок толстой кишки в области селезеночного изгиба. Изменения в нисходящей кишке дифференцировать между липомой и отграниченной жировой клетчаткой. Мелкая капиллярная гемангиома в левой доле печени.

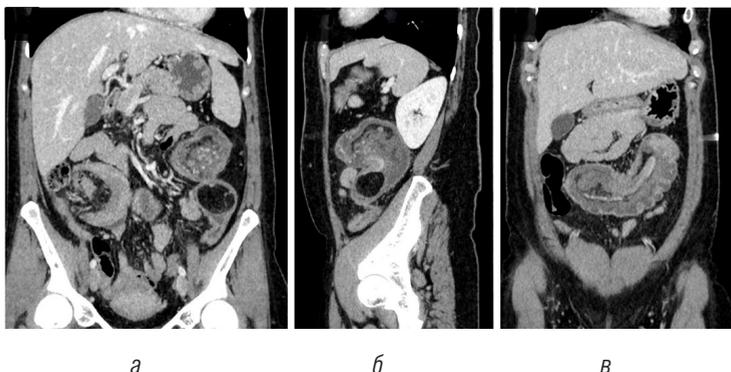


Рис. 1. МСКТ брюшной полости с внутривенным контрастированием: *а* – фронтальный срез; *б* – сагиттальный срез; *в* – фронтальный срез  
Fig. 1. CT of the abdominal cavity with intravenous contrast: *a* – frontal plane; *б* – sagittal plane; *в* – frontal plane

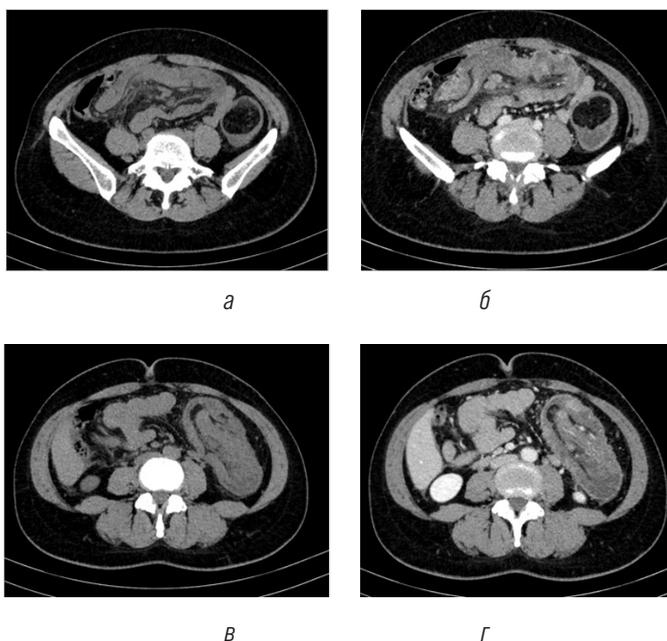


Рис. 2. МСКТ брюшной полости, аксиальные срезы: *а, б* – визуализирована поперечная ободочная кишки; *в, г* – визуализирована нисходящая ободочная кишка

Fig. 2. CT scan of the abdominal cavity, axial planes:  
*а, б* – the transverse colon; *в, г* – the descending colon

Учитывая наличие инвагинации и клинико-инструментальных признаков кишечной непроходимости, приняли решение о проведении колоноскопии в экстренном порядке с целью верификации генеза инвагинации и проведения попытки ее устранения эндоскопическим доступом.

*Протокол эндоскопического исследования:* видеокколоноскоп проведен в нисходящую ободочную кишку, где в средней ее трети отмечено пролабирующее в просвет образование, занимающее до  $\frac{2}{3}$  просвета, с участком изъязвления и некротизирования по вершине, обложенное фибрином. Просвет кишки за образованием полностью не расправляется за счет давления извне, имеет серповидную форму, слизистая ишемизированная, отечная и ранимая (рис. 3). Эндоскоп проведен далее за образование ориентировочно до дистальной части поперечной ободочной кишки — на осмотренных участках просвет кишки сдавлен, не расправляется, слизистая синюшная, ранима, с несколько более цианотичным оттенком в зоне давления. Учитывая повышенную ранимость слизистой и риск травматизации стенки кишки, исследование решили остановить. Слизистая сигмовидной кишки и нижней трети нисходящей кишки розовая, слабоотечна, дефектов не отмечено. Заключение: эндоскопическая картина выраженного давления извне и деформации просвета в зоне нисходящей ободочной кишки и осмотренного участка поперечной ободочной кишки. Участок изъязвления с некротическими изменениями в зоне максимального давления извне на уровне средней трети нисходящей ободочной кишки. Учитывая признаки ишемизации слизистой в данной зоне и предполагаемое оперативное лечение, от взятия биопсии решили воздержаться.

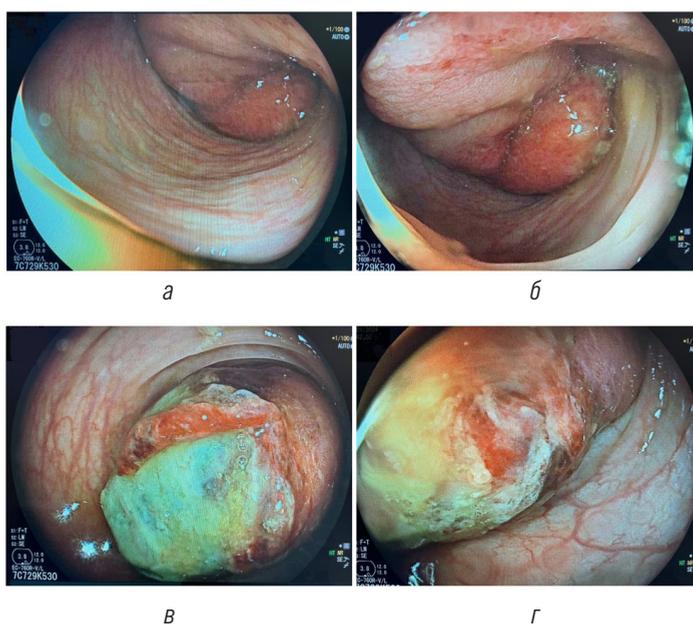


Рис. 3. Данные эндоскопического исследования на уровне средней трети нисходящей ободочной кишки

Fig. 3. Endoscopic examination of the middle third segment of the descending colon

На основании полученных данных установлен диагноз «толсто-толстокишечная инвагинация, осложненная некрозом участка толстой кишки и частичной толсто-тонкокишечной непроходимостью», что стало показанием к экстренному оперативному лечению.

В экстренном порядке выполнена диагностическая лапароскопия, во время которой выявлено отсутствие слепой, восходящей и части поперечной ободочной кишок в связи с инвагинацией этих отделов в левую часть ободочной кишки. Поперечная ободочная кишка и нисходящий отдел толстой кишки в проксимальной трети представлены плотным ригидным цилиндром. Пальпируемое в кишке образование слепо заканчивается в сигмовидной кишке. Таким образом, выявлена инвагинация правых отделов ободочной кишки в ее левые отделы. Протяженность инвагината составила 40 см. В связи с длительностью существования инвагинации и ее протяженностью разрешить инвагинацию без повреждения ишемизированных отделов кишки не представлялось возможным. Лапароскопическим доступом произведена мобилизация приводящего отдела подвздошной кишки с отступом 30 см от всего отдела толстой кишки, включающего инвагинат и нисходящий отдел толстой кишки, с клипированием сосудов брыжейки. Произведена резекция данного участка кишки с лимфодиссекцией Д2 (с учетом отсутствия морфологической верификации и риска наличия онкопатологии ободочной кишки). Сформирован лапароскопически-ассистированный илеосигмоанастомоз по типу «бок в бок» аппаратом «Echelon flex 45». Через мини-разрез в правой подвздошной области препарат удален. При проверке анастомоз проходим, герметичен. Окно брыжейки толстой кишки ушито. В полость малого таза установлен трубчатый дренаж 24 Fr.

При ревизии удаленного материала обнаружена трехцилиндровая изоперистальтическая инвагинация, причиной которой было субмукозно расположенное образование размером 5 см в диаметре (рис. 4–6).



Рис. 4. Данные макроскопического исследования слепой кишки: по вскрытии толстой кишки обнаружено крупное образование, покрытое слизистой оболочкой с наличием поверхностных эрозий, прикрытых фибрином. В непосредственной близости, сразу за Баугиновой заслонкой обнаружено блюдцеобразное опухолевидное образование с розовато-серой поверхностью

Fig. 4. Macroscopic examination data: upon opening the colon, a large formation covered with mucous membrane exhibiting surface erosions covered with fibrin was observed. In the immediate vicinity, behind the ileocecal valve, a saucer-shaped tumor-like formation with a pinkish-gray surface was identified



Рис. 5. Данные макроскопического исследования субмукозного образования: на разрезе субмукозное образование представлено дольчатой желтоватой тканью с «жирным» блеском. Другое образование представлено слабоволокнистой белесовато-серой тканью, слои стенки кишки в проекции роста опухоли достоверно не прослеживаются

Fig. 5. Macroscopic examination data:  
in the section, the submucosal formation is represented by lobular yellowish tissue with a 'greasy' sheen.  
Another formation consists of low-fibrous whitish-gray tissue, with indistinct tracing of the layers of the intestinal wall in the projection of tumor growth



Рис. 6. Данные макроскопического исследования червеобразного отростка: просвет червеобразного отростка на серийных разрезах totally облитерирован, замещен слабоволокнистой белесовато-серой тканью

Fig. 6. Macroscopic examination data:  
the lumen of the appendix on serial incisions is completely obliterated,  
replaced by a tissue that is weakly fibrous and whitish-gray in colour

В ходе морфологического исследования удаленного препарата были обнаружены очаги эндометриоза в червеобразном отростке (рис. 7), подтвержден доброкачественный

характер подслизистого образования, ставшего главной причиной инвагинации (рис. 8), а также в 4 см от описанной липомы обнаружен участок роста аденокарциномы толстой кишки (рис. 9).

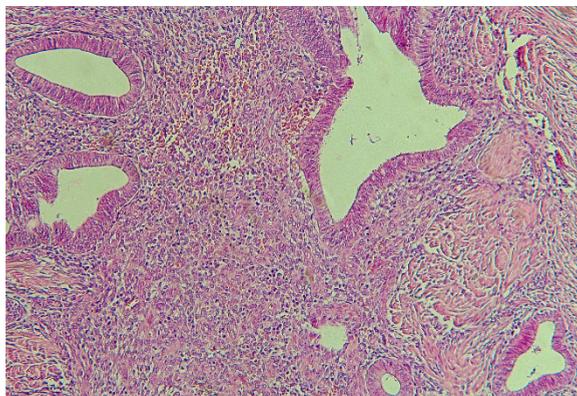


Рис. 7. Данные микроскопического исследования червеобразного отростка.

Гематоксилин-эозин. Увеличение 10 ×;

в стенке червеобразного отростка, в пределах мышечной оболочки обнаружены очаги эндометриоза, представленные как железистым, так и стромальным компонентами

Fig. 7. Microscopic examination data. Hematoxylin-eosin staining. Magnification 10 ×:

foci of endometriosis, comprising both glandular and stromal components, were identified within the muscular layer of the appendix wall

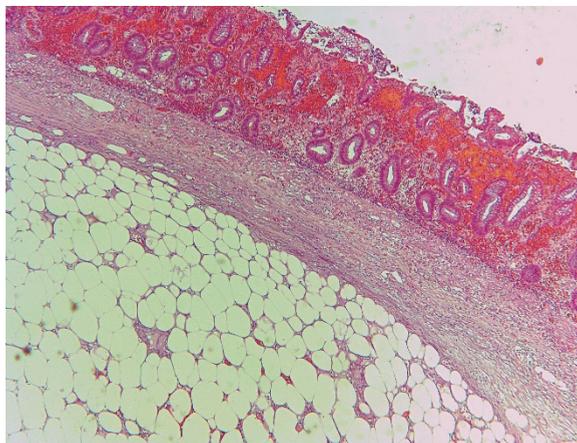


Рис. 8. Данные микроскопического исследования подслизистого новообразования.

Гематоксилин-эозин. Увеличение 5 ×;

субмукозно, в пределах подслизистой основы стенки толстой кишки обнаружено образование, морфологически представленное зрелыми адипоцитами различной формы и размера, соответствующее липоме

Fig. 8. Microscopic examination data. Hematoxylin-eosin staining. Magnification 5 ×:

submucosally, within the submucosal base of the colon wall, a formation morphologically represented by mature adipocytes of various shapes and sizes corresponding to the lipoma was found

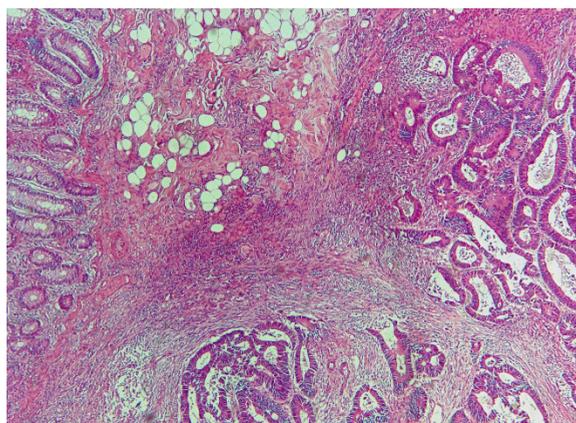


Рис. 9. Данные микроскопического исследования слепой кишки.

Гематоксилин-эозин. Увеличение 5×:

в стенке слепой кишки в 4 см от вышеописанной подслизистой липомы определяется рост аденокарциномы колоректального типа низкой степени злокачественности

Fig. 9. Microscopic examination data. Hematoxylin-eosin staining. Magnification 5×:

in the wall of the cecum, located 4 cm from the submucosal lipoma described above, low-grade colorectal adenocarcinoma is identified

Прием пищи пациентке был разрешен после возобновления устойчивой перистальтики на 3-и сутки. Пациентка выписана на 7-е сутки из стационара под наблюдение онколога и хирурга после проведения контрольного КТ с двойным контрастированием.

*Диагноз при выписке.* Злокачественное новообразование [аденокарцинома низкой степени злокачественности] слепой кишки, pT2N0M0, St I. Липома слепой кишки. Инвагинация, частичная толстокишечная непроходимость.

Пациентка осмотрена в феврале 2024 г. в онкодиспансере по месту жительства с результатами развернутых патогистологических заключений с блоками. Показаний для дальнейшего специализированного лечения, согласно заключению онкоконсилиума, нет. Признаков прогрессирования опухоли не обнаружено, самочувствие удовлетворительное, увеличение веса на 3 кг.

## Обсуждение

Согласно обзору Tascilar с соавт., липомы желудочно-кишечного тракта, впервые описанные Бауэром в 1757 г., представляют собой медленно растущие мезенхимальные новообразования, редко встречающиеся в толстой кишке. Чаще всего они являются случайной находкой у бессимптомных пациентов во время колоноскопии [1; 2]. Из-за низкой клинической значимости им уделяется мало внимания в литературе.

Липомы, как правило, обнаруживаются в правой половине ободочной кишки [3], а на долю восходящей части приходится около 40–85% от всех случаев [4]. Они чаще встречаются у женщин, пик заболеваемости приходится на пятое-шестое десятилетие жизни [1]. Липомы размером более 3 см могут проявляться такими клиническими симптомами, как боль в животе, изменение характера стула, кровотечение или даже кишечная инвагинация, требующая экстренного хирургического вмешательства [5].

В большинстве случаев липомы не нуждаются в резекции, но, несмотря на это, стоит уделить внимание прилежащей слизистой оболочке, патология которой может потребовать проведения дополнительного хирургического лечения. В большинстве сообщений приводятся немногочисленные данные о связи между липомой и аденоматозными полипами [6–8]. В одном из опубликованных случаев была отмечена связь подслизистой липомы толстой кишки с сидячим зубчатым образованием [9].

Доброкачественный потенциал этого мезенхимального образования не так однозначен. Термин «атипичная липома» был введен Snover в 1984 г. и всегда относился к тем липомам, которые демонстрируют цитологические изменения в жировых клетках (гиперхромия, полиморфизм ядер и митотическая активность), наводящие на мысль о саркоматозных изменениях [10]. Однако, Virgilio с коллегами [11] предполагают, что атипичные липомы обладают двойным злокачественным потенциалом, представленным не только липосаркомой, но и аденокарциномой. Первая представляет собой прямой злокачественный аналог, происходящий из той же линии мезенхимальных клеток, тогда как вторая берет начало из другой ткани — эпителия вышележащей слизистой оболочки. С этой точки зрения термин «атипичный» следует расширить, включив в него поражения с гиперпластическими, предраковыми или откровенно злокачественными особенностями покровного эпителия. Эта группа ученых предлагает классификацию атипичных липом: атипичная липома типа А может указывать на исходные липоматозные изменения, описанные Snover, липома типа В — поражения с изменениями слизистой оболочки и липома типа С — липомы, представляющие изменения в обоих компонентах [11]. Согласно этой трехуровневой системе классификации, атипичные поражения типа А встречаются довольно редко, о липомах типа В сообщалось 6 раз, а о поражениях типа С — только 2 раза [11–15].

Экстрагенитальный эндометриоз характеризуется наличием жизнеспособных желез и стромы эндометриального типа, расположенных вне слизистой оболочки матки, которые подвергаются циклическим изменениям и обладают характеристиками, включающими деструктивную, инвазивную и метастатическую природу. Эндометриоз может приводить к воспалению органов малого таза, спаечному процессу, хронической боли и бесплодию, а также может прогрессировать до биологически злокачественных опухолей [16; 17]. Что касается злокачественных опухолей, существуют немногочисленные опубликованные исследования о связях между эндометриозом и раком яичников [18; 19], раком молочной железы [20], раком эндометрия [21], колоректальным раком [22]. Имеющиеся на сегодняшний день данные подтверждают, что женщины с эндометриозом могут иметь повышенный риск некоторых хронических заболеваний и определенных злокачественных новообразований [23].

## Заключение

Данное клиническое наблюдение было представлено широкому вниманию как пример нетипичного течения редкого осложнения заболевания, которое привело к первоначально ошибочному диагнозу и необходимости обширной резекции кишки по поводу рака, выполнено по неотложным показаниям с адекватным объемом лимфодиссекции. Кроме того, внимания заслуживает длительное, не менее 1 месяца, существование инвагинации с благоприятным исходом лечения.

## Список литературы/References

1. Tascilar O, Cakmak GK, Gün BD, Uçan BH, Balbaloglu H, Cesur A, Emre AU, Comert M, Erdem LO, Aydemir S. Clinical evaluation of submucosal colonic lipomas: decision making. *World J Gastroenterol*. 2006 Aug 21;12(31):5075–7. <https://doi.org/10.3748/wjg.v12.i31.5075>

2. Chung YF, Ho YH, Nyam DC, Leong AF, Seow-Choen F. Management of colonic lipomas. *Aust N Z J Surg.* 1998 Feb;68(2):133–5. <https://doi.org/10.1111/j.1445-2197.1998.tb04723.x>
3. Gordon RT, Beal JM. Lipoma of the colon. *Arch Surg.* 1978 Jul;113(7):897–9. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1978.01370190119026>
4. Hancock BJ, Vajcner A. Lipomas of the colon: a clinicopathologic review. *Can J Surg.* 1988 May;31(3):178–81.
5. Pattarajierapan S, Khomvilai S. Endoscopic submucosal dissection of a symptomatic giant colonic lipoma: technical tips for resection and specimen retrieval. *VideoGIE.* 2022 Mar 2;7(5):190–192. <https://doi.org/10.1016/j.vgie.2022.01.012>
6. Osera S, Shinohara T, Tomori A, Momoi T, Fukushima H, Hisa T, Shiozawa S. Successful endoscopic resection using a bipolar snare for an adenoma overlying a transverse colonic lipoma. *Endoscopy.* 2020 Oct;52(10):E372–E373. <https://doi.org/10.1055/a-1134-4567>
7. Lancet F, Alberti LE, Alberti-Flor JJ. Diminutive colon polyp coexisting with a large lipoma: an endoscopic 'rarity'. *Can J Gastroenterol.* 2004 Mar;18(3):178. <https://doi.org/10.1155/2004/796896>
8. Chu SJ, Kim JS, Kim BW. Tubular adenoma overlying a colonic lipoma resected by endoscopic resection with use of a detachable endoloop. *Gastrointest Endosc.* 2019 Apr;89(4):894–895. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2018.11.025>
9. Facanali CBG, Facanali Junior MR, Sobrado Junior CW, Safatle-Ribeiro AV. A Sessile Serrated Lesion Overlying a Submucosal Colonic Lipoma: An Endoscopic Rarity Identified Using Artificial Intelligence. *Am J Case Rep.* 2023 Aug 11;24:e940499. <https://doi.org/10.12659/AJCR.940499>
10. Snover DC. Atypical lipomas of the colon. Report of two cases with pseudomalignant features. *Dis Colon Rectum.* 1984 Jul;27(7):485–8. <https://doi.org/10.1007/BF02555551>
11. Virgilio E, Mercantini P, Cavallini M. Is endoscopic resection a correct treatment for atypical gastrointestinal lipomas? *World J Clin Cases.* 2016 Jan 16;4(1):30–2. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v4.i1.30>
12. Palma R, Pontone S, Marino IR, Magliocca FM, Frattaroli S, Tonini V, D'Andrea V. Sheep in Wolf's Clothing: Pedunculated Colonic Lipoma with Overlying Hyperplastic and Ulcerated Epithelium. *Dig Dis Sci.* 2020 Jul;65(7):1951–1953. <https://doi.org/10.1007/s10620-020-06188-4>
13. Radhi JM, Haig TH. Lipoma of the colon with overlying hyperplastic epithelium. *Can J Gastroenterol.* 1997 Nov-Dec;11(8):694–5. <https://doi.org/10.1155/1997/547175>
14. Vasilidiadis K, Katsamakias M, Nikolaidou A, Christoforidis E, Tsalis K, Tsalkikidis A. Submucosal lipoma of the ascending colon as a source of massive lower gastro-intestinal bleeding: a case report. *Acta Chir Belg.* 2008 May-Jun;108(3):356–9. <https://doi.org/10.1080/00015458.2008.11680239>
15. Adachi S, Hamano R, Shibata K, Yoshida S, Tateishi H, Kobayashi T, Hanada M. Colonic lipoma with florid vascular proliferation and nodule-aggregating appearance related to repeated intussusception. *Pathol Int.* 2005 Mar;55(3):160–4. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1827.2005.01803.x>
16. Al-Badawi IA, Abu-Zaid A, Alomar O, Alsabban M, Alsehaimi SO, Alqarni SMS, Alabdralamir SN, Baradwan S, Al Baalharith M, AlOdaini AA, Saleh SAK, Adly HM, Bukhari IA, Salem H. Association between Endometriosis and the Risk of Ovarian, Endometrial, Cervical, and Breast Cancer: A Population-Based Study from the U.S. National Inpatient Sample 2016–2019. *Curr Oncol.* 2024 Jan 13;31(1):472–481. <https://doi.org/10.3390/curroncol31010032>
17. Higesi N, Kvaskoff M, Kirtley S, Feng Q, Fang H, Knight JC, Missmer SA, Rahmioglu N, Zondervan KT, Becker CM. The association between endometriosis and autoimmune diseases: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod Update.* 2019 Jul 1;25(4):486–503. <https://doi.org/10.1093/humupd/dmz014>
18. Lo HW, Weng SF, Chen HS, Tsai EM. Pelvic inflammatory disease is associated with ovarian cancer development in women with endometriosis: A cohort study in Taiwan. *Int J Gynaecol Obstet.* 2022 Jul;158(1):145–152. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13935>
19. Murakami K, Kotani Y, Shiro R, Takaya H, Nakai H, Matsumura N. Endometriosis-associated ovarian cancer occurs early during follow-up of endometrial cysts. *Int J Clin Oncol.* 2020 Jan;25(1):51–58. <https://doi.org/10.1007/s10147-019-01536-5>

20. Anifantaki F, Boutas I, Kalampokas T, Kalampokas E, Sofoudis C, Salakos N. Association of endometriosis and breast cancer: mini review of the literature. *Arch Gynecol Obstet*. 2016 Jan;293(1):5–10. <https://doi.org/10.1007/s00404-015-3809-8>

21. Mandai M, Osuga Y, Hirata T, Enomoto T, Nakai H, Honda R, Taniguchi F, Katabuchi H. Cancers associated with extraovarian endometriosis at less common/rare sites: A nationwide survey in Japan. *J Obstet Gynaecol Res*. 2020 Jun;46(6):917–923. <https://doi.org/10.1111/jog.14244>

22. Razak S, Alam I, Afsar T, Abulmeaty MMA, Almajwal A, Jahan S. A Prospective Evaluation of Serum Vitamin D [1, 25(OH)2 D3] and Endogenous Sex Hormone Levels in Colorectal Cancer Patients. *Front Oncol*. 2019 Jun 4;9:468. <https://doi.org/10.3389/fonc.2019.00468>

23. Teng SW, Horng HC, Ho CH, Yen MS, Chao HT, Wang PH; Taiwan Association of Gynecology Systematic Review Group. Women with endometriosis have higher comorbidities: Analysis of domestic data in Taiwan. *J Chin Med Assoc*. 2016 Nov;79(11):577–582. <https://doi.org/10.1016/j.jcma.2016.04.006>

## Об авторах

**Антон Борисович Шалыгин**, кандидат медицинских наук, заместитель директора по хирургии, Городская клиническая больница имени И. В. Давыдовского, Россия; доцент кафедры общей хирургии, Первый московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, Россия.

E-mail: dr.ashalygin@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3790-5140>

**Андрей Юрьевич Емельянов**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии, Первый московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, Россия; заведующий хирургическим отделением, Городская клиническая больница имени И. В. Давыдовского, Россия.

E-mail: macmeln@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-9688-4079>

**Сероб Леонович Гинойн**, врач-хирург, Городская клиническая больница имени И. В. Давыдовского, Россия.

E-mail: ginoyan.serob@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2563-5630>

**Татьяна Николаевна Сотникова**, заведующая патологоанатомическим отделением, Городская клиническая больница имени И. В. Давыдовского, Россия.

E-mail: docsotnikova@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-6482-1110>

**Алексей Александрович Гвоздев**, заведующий эндоскопическим отделением, Городская клиническая больница имени И. В. Давыдовского, Россия.

E-mail: gvozdev\_alexey@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-3096-2070>

**Татьяна Валерьевна Полушкина**, врач-патологоанатом, Городская клиническая больница имени И. В. Давыдовского, Россия.

E-mail: peperonya1173@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0001-7458-991X>

**Кирилл Николаевич Журавлев**, кандидат медицинских наук, заведующий отделением лучевых и функциональных исследований, Городская клиническая больница имени И. В. Давыдовского, Россия.

E-mail: kir232@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-1733-267X>

### Для корреспонденции:

**Андрей Юрьевич Емельянов**, Городская клиническая больница имени И. В. Давыдовского, Россия, 109240, Москва, ул. Яузская, 11.

E-mail: macmeln@mail.ru

### The authors

**Anton B. Shalygin**, Deputy Head, Davydovsky City Clinical Hospital, Russia; Associate Professor of the Department of General Surgery, Sechenov First Moscow State Medical University, Russia.

E-mail: dr.ashalygin@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3790-514>

**Andrey Yu. Emelyanov**, Associate Professor, Department of General Surgery, Sechenov First Moscow State Medical University, Russia; Head of the Department of Surgery, Davydovsky City Clinical Hospital, Russia.

E-mail: macmeln@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-9688-4079>

**Serob L. Ginoyan**, Surgeon, Davydovsky City Clinical Hospital, Russia.

E-mail: ginoyan.serob@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2563-5630>

**Tatyana N. Sotnikova**, Head of the Department of Pathology, Davydovsky City Clinical Hospital, Russia.

E-mail: docsotnikova@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-6482-1110>

**Alexey A. Gvozdev**, Head of the Department of Endoscopy, Davydovsky City Clinical Hospital, Russia.

E-mail: gvozdev\_alexey@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-3096-2070>

**Tatyana V. Polushkina**, Doctor, the Department of Pathology, Davydovsky City Clinical Hospital, Russia.

E-mail: peperonya1173@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0001-7458-991X>

**Zhuravlev Kirill Nikolaevich**, Radiologist, Head of Department of Radiology, Davydovsky City Clinical Hospital, Russia.

E-mail: kir232@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-1733-267X>

***For correspondence:***

**Andrey Yu. Emelyanov**, Davydovsky City Clinical Hospital, Yauzskaya St., 11, Moscow, 109240, Russia.

E-mail: macmeln@mail.ru

**Участие авторов:**

Сбор и обработка материалов: Т. Н. Сотникова, А. А. Гвоздев, К. Н. Журавлев

Написание текста: А. Ю. Емельянов, С. Л. Гинойн, Т. В. Полушкина

Редактирование: Э. А. Галлямов, А. Б. Шалыгин

**Authors' contribution:**

Collection and processing of the material: Tat'yana N. Sotnikova, Alexey A. Gvozdev, Zhuravlev Kirill Nikolaevich

Writing of the text: Andrey Yu. Emelyanov, Serob L. Ginoyan, Tat'yana V. Polushkina

Editing: Eduard A. Gallyamov, Anton B. Shalygin



Научное издание

# ХИРУРГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

2024

Том 9

№ 2

Редактор *Е. Т. Иванова*  
Компьютерная верстка *Е. В. Денисенко*

Подписано в печать 14.03.2024 г.

Формат 70 × 108 1/16. Усл. печ. л. 9,7

Тираж 300 экз. [1-й завод 25 экз.]. Заказ 27

Свободная цена

Издательство Балтийского федерального университета им. Иммануила Канта  
236041, Россия, Калининград, ул. А. Невского, 14