

ISSN 3034-7270 (Print)

ISSN 3033-5604 (Online)



# РОССИЙСКИЙ ХИРУРГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Научно-практический  
рецензируемый журнал

Том 1

№ 3

2025

Научно-практический рецензируемый журнал  
**РОССИЙСКИЙ ХИРУРГИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ**

*Scientific and practical peer-reviewed journal*

**RUSSIAN SURGICAL JOURNAL**

**Том 1. № 3, 2025 / Volume 1. No. 3, 2025**

ISSN 3034-7270 (Print)  
ISSN 3033-5604 (Online)



**Главный редактор / Editor-in-chief**

**А.М. Игнашов / Anatoly M. Ignashov**

**Заместитель главного редактора / Vice Editor-in-Chief**

**Б.В. Сигуа / Badri V. Sigua**

**Научный редактор / Scientific Editor**

**А.Н. Ткаченко / Alexander N. Tkachenko**

**Литературное редактирование, корректура /  
Literary editing, proofreading**

**В.Е. Филиппова / Viktoria E. Filippova**

**Верстка / Layout**

**А.Л. Рядкова / Aleksandra L. Ryadkova**

**Учредитель / Founder**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации / Federal State Budgetary Institution Almazov National Medical Research Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation

**Издатель / Publisher**

Фонд «Развития Федерального медицинского исследовательского центра имени В.А. Алмазова «Фонд Алмазова» / Foundation for the Development of the Federal Medical Research Center named after V.A. Almazov "Almazov Foundation"

**Контакты / Contacts**

Адрес издателя и редакции совпадают: Россия, 197341, Санкт-Петербург, ул. Акkuratова, д. 2 / The editorial office and publisher's address is the same: 2 Akkuratov str., St. Petersburg, 197341, Russia

Тел. / Tel. +7 (812) 702-37-49 доб. / ext. 002406

E-mail: rsj@almazovcentre.ru

**Выписка из реестра зарегистрированных СМИ / Extract from the Register of Mass Media**

Серия ПИ № ФС77-89232 от 01 апреля 2025 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) / Series PI No. FS77-89232 dated April 01, 2025, issued by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media (Roskomnadzor)

Подписано в печать / Publication 31.10.2025

Тираж / Print run 1000

Цена свободная / Open price

Формат / Format 60×84/16. Уч.-изд. л. / Uch.-ed. 5,81.

Отпечатано в ООО «Типография Принт24» Санкт-Петербург, ул. Самойловой, д. 5

Printed by Typography Print24 LLC, St. Petersburg, Samoilova str., 5

## Главный редактор

**А.М. Игнашов** – доктор медицинских наук, профессор, ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

## Редакционная коллегия

**Б.В. Сигуа** (заместитель главного редактора) – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии лечебного факультета Института медицинского образования, ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

**О.В. Фионик** (ответственный секретарь) – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры общей хирургии лечебного факультета Института медицинского образования, ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

**А.Н. Ткаченко** (научный редактор) – доктор медицинских наук, профессор, профессор травматологии, ортопедии и ВПХ, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. А.М. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

**А.В. Хохлов** (научный редактор) – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургии и инновационных технологий ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никитина Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

**П.А. Котков** (секретарь редакции) – кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии лечебного факультета Института медицинского образования, ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Р.Г. Аванесян (Санкт-Петербург)

Г.А. Айрапетов (Москва)

В.И. Бадалов (Санкт-Петербург)

А.Г. Баиндурашвили (Санкт-Петербург)

И.М. Батыршин (Санкт-Петербург)

А.М. Белоусов (Санкт-Петербург)

М.М. Галагудза (Санкт-Петербург)

А.В. Губин (Санкт-Петербург)

Н.И. Глушков (Санкт-Петербург)

И.Н. Данилов (Санкт-Петербург)

А.Е. Демко (Санкт-Петербург)

А.В. Елькин (Санкт-Петербург)

А.А. Завражнов (Санкт-Петербург)

Е.В. Зиновьев (Санкт-Петербург)

С.А. Караваева (Санкт-Петербург)

В.А. Кашенко (Санкт-Петербург)

Н.Ю. Коханенко (Санкт-Петербург)

И.М. Кузнецов (Санкт-Петербург)

Е.В. Левченко (Санкт-Петербург)

С.А. Линник (Санкт-Петербург)

К.Н. Мовчан (Санкт-Петербург)

А.Е. Неймарк (Санкт-Петербург)

С.В. Петров (Санкт-Петербург)

В.Г. Пищик (Санкт-Петербург)

В.И. Попов (Санкт-Петербург)

П.Н. Ромашенко (Санкт-Петербург)

М.С. Сердобинцев (Санкт-Петербург)

И.А. Соловьев (Санкт-Петербург)

Е.Г. Солоницын (Санкт-Петербург)

Д.А. Суров (Санкт-Петербург)

А.Б. Сингаевский (Санкт-Петербург)

Е.М. Трунин (Санкт-Петербург)

А.Н. Тулупов (Санкт-Петербург)

## Редакционный совет

А.Ю. Анисимов (Казань)

Ч. Ван (Санья, Китай)

Б.Ш. Гогия (Москва)

В.А. Горский (Москва)

Д.А. Гранов (Санкт-Петербург)

В.В. Дарвин (Сургут)

С.И. Емельянов (Москва)

В.П. Земляной (Санкт-Петербург)

В.А. Липатов (Курск)

О.Э. Луцевич (Москва)

Н.Л. Матвеев (Москва)

И.В. Михин (Волгоград)

И.Г. Натрошвили (Кисловодск)

Е.В. Нишневич (Екатеринбург)

А.В. Осипов (Москва)

А.В. Протасов (Москва)

М.И. Прудков (Екатеринбург)

С.А. Рузибоев (Самарканд, Узбекистан)

Г.М. Рутенбург (Санкт-Петербург)

А.В. Сажин (Москва)

В.А. Самарцев (Пермь)

С.С. Стебунов (Минск, Беларусь)

К.В. Стегний (Владивосток)

М.Д. Тер-Ованесов (Москва)

И.Ю. Ходжанов (Ташкент, Узбекистан)

А.И. Черепанин (Москва)

А.М. Шулуто (Москва)

А.П. Эттингер (Москва)

## Editor-in-Chief

**A.M. Ignashov** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

## Editorial Board

**B.V. Sigua** (Vice Editor-in-Chief) – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of General Surgery, Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

**O.V. Fionik** (Executive Secretary) – Doctor of Medicine, Associate Professor, Professor of the Department of General Surgery, Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

**A.N. Tkachenko** (Scientific Editor) – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Traumatology, Orthopedics and Military Surgery, Northwestern State Medical University named after I.I. Mechnikov of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

**A.V. Khokhlov** (Scientific Editor) – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Surgery and Innovative Technologies of the Federal State Budgetary Institution named after A.M. Nikiforov ECERM EMERCOM of Russia, St. Petersburg, Russia

**P.A. Kotkov** (Editorial Secretary) – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of General Surgery, Almazov National Research Medical Center, Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

R.G. Avanesyan (St. Petersburg)

G.A. Airapetov (St. Petersburg)

V.I. Badalov (St. Petersburg)

A.G. Baindurashvili (St. Petersburg)

I.M. Batyrshin (St. Petersburg)

A.M. Belousov (St. Petersburg)

M.M. Galagudza (St. Petersburg)

A.V. Gubin (St. Petersburg)

N.I. Glushkov (St. Petersburg)

I.N. Danilov (St. Petersburg)

A.E. Demko (St. Petersburg)

A.V. Elkin (St. Petersburg)

A.A. Zavrashnov (St. Petersburg)

E.V. Zinovev (St. Petersburg)

S.A. Karavaeva (St. Petersburg)

V.A. Kashchenko (St. Petersburg)

N.I. Kokhanenko (St. Petersburg)

I.M. Kuznetsov (St. Petersburg)

E.V. Levchenko (St. Petersburg)

S.A. Linnik (St. Petersburg)

K.N. Movchan (St. Petersburg)

A.E. Neimark (St. Petersburg)

S.V. Petrov (St. Petersburg)

V.G. Pischik (St. Petersburg)

V.I. Popov (St. Petersburg)

P.N. Romashchenko (St. Petersburg)

M.S. Serdobintsev (St. Petersburg)

I.A. Soloviev (St. Petersburg)

E.G. Solonitsyn (St. Petersburg)

D.A. Surov (St. Petersburg)

A.B. Singaevskiy (St. Petersburg)

E.M. Trunin (St. Petersburg)

A.N. Tulupov (St. Petersburg)

## Editorial Council

A.Y. Anisimov (Kazan)

Z. Wang (Sanya, China)

B.S. Gogia (Moscow)

V.A. Gorsky (Moscow)

D.A. Granov (St. Petersburg)

V.V. Darwin (Surgut)

S.I. Emelyanov (Moscow)

V.P. Zemlyanoi (St. Petersburg)

V.A. Lipatov (Kursk)

O.E. Lutsevich (Moscow)

N.L. Matveev (Moscow)

I.V. Mikhin (Volgograd)

I.G. Natroshvili (Kislovodsk)

E.V. Nishnevich (Ekaterinburg)

A.V. Osipov (Moscow)

A.V. Protasov (Moscow)

M.I. Prudkov (Ekaterinburg)

S.A. Ruziboyev (Samarkand, Uzbekistan)

G.M. Rutenburg (St. Petersburg)

A.V. Sazhin (Moscow)

V.A. Samartsev (Perm)

S.S. Stebunov (Minsk, Belarus)

K.V. Stegnyy (Vladivostok)

M.D. Ter-Ovanesov (Moscow)

I.Y. Khodzhanov (Tashkent, Uzbekistan)

A.I. Cherepanin (Moscow)

A.M. Shulutko (Moscow)

A.P. Oettinger (Moscow)

## СОДЕРЖАНИЕ

## ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

- Фридрих Эсмарх (к 200-летию со дня рождения)** Намазов Б.Б., Сигуа Б.В., Бакалкина Е.М., Феоктистова Д.В. .... 7

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

## ХИРУРГИЯ

- Генная терапия спаячной болезни. Миф или реальность?** Сигуа Б.В., Ощепкова Е.С., Котков П.А. .... 15

- Особенности лечения облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей у пациентов с генерализованным атеросклерозом и аневризмой аорты** Тадевосян Р.Э., Апресян А.Ю. .... 20

- Расширенная тотальная экстраперитонеальная пластика у пациента с рецидивной паховой грыжей и ранее перенесенными операциями на брюшной полости (клинический случай)** Тарасов Е.Е., Нишневич Е.В., Багин В.А., Кориц Я.А., Бурицева П.Л., Прудков М.И. .... 29

## ОНКОЛОГИЯ

- Актуальные вопросы выбора современных технологий, используемых на хирургическом этапе лечения больных раком предстательной железы (обзор литературы)** Чернов К.Е., Мовчан К.Н., Аббасов М.Г., Чернова А.Ю. .... 36

## ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ

- Особенности патогенеза остеоартрита тазобедренного и коленного суставов при коморбидной патологии (обзор литературы)** Уразовская И.Л., Мироевский Ф.В., Остапченко А.А., Мансуров Д.Ш. .... 47

- Основные причины летальных исходов при эндопротезировании тазобедренных суставов в отдаленные сроки после операции** Ткаченко А.Н., Савицкий, В.Д. .... 57

- Клинико-морфологические особенности и возможности трепанбиопсии в диагностике псориатического спондилоартрита: серия клинических наблюдений и обзор литературы** Вишневский А.А., Наумов Д.Г., Новицкая Т.А. .... 65

- Радиочастотная денервация медиального пяточного нерва при подошвенном фасциите: клинический случай** Агафонов Д.Г., Айрапетов Г.А., Сердобинцев М.С., Наумов Д.Г. .... 76

- Туберкулез позвоночника у детей: факторы риска, клиника и диагностика (клиническое наблюдение)** Тарасова Л.Г., Тарасов А.Н. .... 83

## ПЕРСОНАЛИИ

- Сергей Викторович Петров: хирургия как призвание, наука и служение (к 65-летию со дня рождения)** Мавиди И.П., Фионик О.В., Сигуа Б.В. .... 88

- Александр Михайлович Шулутко: хирург, ученый, учитель (к 75-летию со дня рождения)** Натрошвили И.Г. .... 90

- Евгений Владиславович Нишневич: хирург, ученый, инноватор (к 65-летию со дня рождения)** Михин И.В., Самарцев В.А., Натрошвили И.Г. .... 92

## CONTENTS

## HISTORY OF MEDICINE

<b>Friedrich Esmarch (on the 200th anniversary of his birth)</b> <i>Namazov B.B., Sigua B.V., Bakalkina E.M., Feoktistova D.V.</i> .....	7
--	---

## ORIGINAL RESEARCH

## SURGERY

<b>Gene therapy of adhesive disease. Myth or reality?</b> <i>Sigua B.V., Oshchepkova E.S., Kotkov P.A.</i> .....	15
<b>Aspects of treatment of peripheral artery disease in patients with multifocal atherosclerosis and aortic aneurysm</b> <i>Tadevosyan R.E., Apresyan A.Yu.</i> .....	20
<b>Extended totally extraperitoneal hernioplasty in patient with recurrent inguinal hernia and previous abdominal surgery (case report)</b> <i>Tarasov E.E., Nishnevich E.V., Bagin V.A., Korishch I.A., Burceva P.L., Prudkov M.I.</i> .....	29

## ONCOLOGY

<b>Current issues of choosing modern technologies used at the surgical stage of treatment of patients with prostate cancer (literature review)</b> <i>Chernov K.E., Movchan K.N., Abbasov M.G., Chernova A.Yu.</i> .....	36
--	----

## TRAUMATOLOGY AND ORTHOPAEDICS

<b>Features of the pathogenesis of osteoarthritis of the hip and knee joints in comorbid pathology (literature review)</b> <i>Urazovskaya I.L., Miroevskiy F.V., Ostapchenko A.A., Mansurov D.Sh.</i> .....	47
<b>The main causes of deaths in hip arthroplasty in the long term after surgery</b> <i>Tkachenko A.N., Savitsky V.D.</i> .....	57
<b>Clinical and morphological features and possibilities of trapanbiopsy in the diagnosis of psoriatic spondyloarthritis: a series of clinical observations and a review of the literature</b> <i>Vishnevsky A.A., Naumov D.G., Novitskaya T.A.</i> .....	65
<b>Radiofrequency denervation of the medial calcaneal nerve in plantar fasciitis: a clinical case report</b> <i>Agafonov D.G., Airapetov G.A., Serdobintsev M.S., Naumov D.G.</i> .....	76
<b>Tuberculosis of the spine in children: risk factors, clinical picture and di-agnostics (clinical observation)</b> <i>Tarasova L.G., Tarasov A.N.</i> .....	83

## HISTORY OF MEDICINE

<b>Sergey Viktorovich Petrov: surgery as a vocation, science and service (on his 65th birthday)</b> <i>Mavidi I.P., Fionik O.V., Sigua B.V.</i> .....	88
<b>Alexander Mikhaylovich Shulutko: surgeon, scientist, mentor (on his 75th birthday)</b> <i>Natroshvili I.G.</i> .....	90
<b>Evgeny Vladislavovich Nishnevich: surgeon, scientist, innovator (on his 65th birthday)</b> <i>Mikhin I.V., Samarcev V.A., Natroshvili I.G.</i> .....	92

## ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ

УДК 61(091) : 616-089

## ФРИДРИХ ЭСМАРХ (К 200-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

Б.Б. Намазов<sup>1</sup>, Б.В. Сигуа<sup>2</sup>, Е.М. Бакалкина<sup>3</sup>, Д.В. Феокистова<sup>4</sup><sup>1</sup> Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский Национальный Исследовательский Медицинский Университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия<sup>2</sup> Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия<sup>3</sup> Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт Экспериментальной Медицины», Санкт-Петербург, Россия<sup>4</sup> Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия

**РЕЗЮМЕ.** Иоганн Фридрих Август фон Эсмарх был одним из самых выдающихся представителей немецкой хирургической школы XIX в. Ежедневно по всему миру используют жгут Эсмарха для остановки кровотечения, бандажные ножницы Эсмарха для разрезания медицинских повязок, транспортную шину Эсмарха, ирригационную кружку Эсмарха, нож Эсмарха и др. Однако эти изобретения являются лишь одними из многих значимых нововведений этого выдающегося хирурга, ученого, организатора и преподавателя. Эсмарх по праву считается одним из основоположников военно-полевой хирургии и медицины катастроф, также ему принадлежат идеи обескровливания конечности при проведении операций, внедрения в анестезиологическую практику способ выдвигания нижней челюсти для борьбы с асфиксией («прием Эсмарха»), а также создание прототипа наркозной маски и конструкции хлороформного устройства для анестезии. Он был первым, кто ввел принцип медицинской сортировки раненых, описал внутречерепные эпидермоидные опухоли, был пионером в использовании криотерапии и популяризатором правил асептики и антисептики в военно-полевой хирургии. За 40 лет практики Эсмарх провел более 20 тыс. крупных операций. Однако он был не только гениальным хирургом, но и необычайно проницательным диагностом. Благодаря инициативе Эсмарха в Германии была организована сеть «Самаритянских курсов» по обучению гражданских лиц навыкам первой неотложной помощи. На его гербе, подаренном в 1887 г. императором Вильгельмом I, изображены герб семьи Эсмархов, самаритянский крест и обескровленная рука с повязкой Эсмарха. Действительно подходящий набор геральдических символов для такого выдающегося человека, так много сделавшего для хирургии в целом и для гуманного и эффективного лечения раненых в частности.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** Фридрих Эсмарх, биография, военная хирургия, кровоостанавливающий жгут, наркозная маска, история хирургии

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Намазов Б.Б., Сигуа Б.В., Бакалкина Е.М., Феокистова Д.В. Фридрих Эсмарх (к 200-летию со дня рождения). *Российский хирургический журнал*. 2025;3(3): 7–14. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-3-7-14

## FRIEDRICH ESMARCH (ON THE 200TH ANNIVERSARY OF HIS BIRTH)

B.B. Namazov<sup>1</sup>, B.V. Sigua<sup>2</sup>, E.M. Bakalkina<sup>3</sup>, D.V. Feoktistova<sup>4</sup><sup>1</sup> Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia<sup>2</sup> Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia<sup>3</sup> Federal state budgetary scientific institution institute of experimental medicine, St. Petersburg, Russia<sup>4</sup> Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia

**ABSTRACT.** Johann Friedrich August von Esmarch was one of the most eminent surgeons of the German school of the nineteenth century. Esmarch's tourniquet is used daily around the world to stop bleeding, Esmarch's bandage scissors for cutting large bandages, Esmarch's transport splint, Esmarch's circle irriga, Esmarch's knife, etc. However, these inventions are only a few of the many significant innovations of this outstanding surgeon, scientist, organizer and teacher. Esmarch is rightfully considered one of the founders of military field surgery and disaster medicine, he also owns the idea of exsanguination of a limb during operations, the introduction into anesthesiology practice of the method of extending the lower jaw to combat asphyxia ("Esmarch's technique"), as well as the creation of a prototype anesthesia mask and design of the chloroform anesthesia device. He was the first to introduce the principle of medical triage of the wounded, described intracranial epidermoid tumors, was a pioneer in the use of cryotherapy and popularized the rules of asepsis and antisepsis in military field surgery. Over 40 years of practice, Esmarch has conducted more than 20000 major operations. In addition to his surgical abilities, he was recognized as an unusually astute diagnostician. Thanks to Esmarch's initiative, a network of "Samaritan Courses" was organized in Germany to train civilians in first aid. Its coat of arms, presented in 1887 by Emperor Wilhelm I, depicted the coat of arms of the Esmarch family, the Samaritan cross and a bloodless hand with Esmarch's bandage. A truly appropriate set of heraldic symbols for such an outstanding person who has done so much for surgery in general, and for the humane and effective treatment of the wounded in particular.

**KEYWORDS:** Friedrich Esmarch, biography, military surgery, hemostatic tourniquet, anesthetic mask, history of surgery

**FOR CITATION:** Namazov B.B., Sigua B.V., Bakalkina E.M., Feoktistova D.V. Friedrich Esmarch (on the 200th anniversary of his birth). *Russian Surgical Journal*. 2025;3(3): 7–14. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-3-7-14 (In Russ.).

Иоганн Фридрих Август фон Эсмарх (Johann Friedrich August von Esmarch), (рис. 1) родился 9 января 1823 г. в семье известного хирурга Теофилиуса Кристиана Каспара Эсмарха (Theophilus Christian Kaspar Esmarch) в маленьком городе Теннинг, расположенном на территории южной части Дании (сегодня входит в состав земли Шлезвиг-Гольштейн, Германия) [1].



**Рис. 1. Иоганн Фридрих Август фон Эсмарх**

Большую часть своего детства Эсмарх провел в своем родном городе Теннинге, а затем в 1830 г. семья Эсмархов переехала в Рендсбург, к югу от реки Эйдер. Для Эсмарха этот период был самой прекрасной частью его детства. С 1836 по 1843 гг. он учился в средней школе во Фленсбурге, куда переехал с родителями из-за новой работы отца. Таким образом, молодой Эсмарх перебрался из военно-организованного города, такого как Рендсбург, в открытый ремесленный город. По

некоторым данным, Эсмарх был не очень прилежным учеником, и за год до окончания школы ему даже пришлось повторить курс, при этом он проявлял большой интерес к рисованию и природе, а в свободное время был участником певческого коллектива [2].

В 1843 г. Эсмарх начал изучать медицину в университете города Киль и посвятил себя этому с большим усердием и энергией. После четырех семестров он перевелся в университет г. Геттингена, но вернулся в Киль в 1846 г. Период обучения в Киле стал для него особенно важным, поскольку именно здесь Эсмарх обрел учителя в лице выдающегося немецкого хирурга, профессора Бернарда фон Лангенбека (Bernard von Langenbeck, 1810–1887), впоследствии став его ассистентом, а потом и соратником.

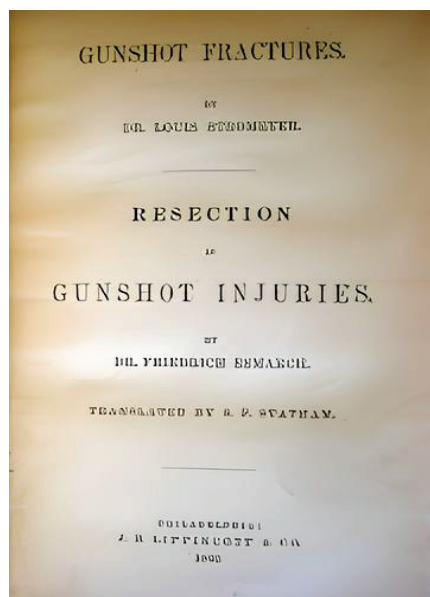
В период Датско-Немецкой войны 1848–1850 гг. за контроль над герцогствами Шлезвиг и Гольштейн Эсмарх в составе Шлезвиг-Гольштейнского гимнастического корпуса принимал участие в боях против Дании. Во время битвы при Бау, пытаясь контролировать кровотечение из поврежденной плечевой артерии у раненого, Эсмарх был захвачен датчанами в плен и содержался на тюремном корабле «Дроннинг Мария» до тех пор, пока не состоялся его обмен на датского врача [3].

В годы войны Эсмарх работал военным врачом в полевых госпиталях совместно с профессором Лангенбеком и его преемником, сменившим Лангенбека на посту заведующего хирургическим отделением в университетской клинике Киль, выдающимся военно-полевым хирургом, профессором Георгом-Фридрихом Людвигом Штромейером (Georg Friedrich Louis Stromeyer, 1804–1876). Благодаря рекомендации Бернарда фон Лангенбека Эсмарх вскоре стал теснее сотрудничать со

Штрмейером и впоследствии также стал его первым ассистентом [1].

Результатом этих военных лет стали труды Эсмарха о резекциях конечностей после огнестрельных ранений, которые увидели свет в 1851 г., в частности, трактат «Резекция пулевых ранений». В то время были широко распространены и активно выполнялись радикальные инвалидирующие ампутации конечностей при огнестрельных ранениях, тогда как Эсмарх выступал за более щадящую процедуру и предлагал частичное, а не полное удаление поврежденной конечности, а также внедрил органосберегающие оперативные вмешательства на конечностях – резекции и артротомии. Это позволило добиться снижения числа летальных исходов у раненых и сохранения их последующей трудоспособности и возможности адаптации к гражданской жизни [4].

После окончания военных действий Эсмарх вернулся в г. Киль, где открыл частную практику, а вскоре после этого отправился в длительную учебную поездку по крупным европейским медицинским центрам: Лейпциг, Прага, Вена, Париж, Брюссель и Лондон. По возвращении в Кильский университет Эсмарх был назначен приват-доцентом.



**Рис. 2. «Огнестрельные переломы» Луи Штрмейер и «Резекция огнестрельных травм» Фридрих Эсмар**

Близкое сотрудничество со Штрмейером оказалось для Эсмарха плодотворным не только в профессиональном плане: было издано большое количество совместных трудов, в числе которых «Огнестрельные переломы» Луи Штрмейера и «Резекция огнестрельных травм» Фридриха Эсмарха ("Gunshot fractures" by Dr. Louis Stromeyer, and "Resection in gunshot injuries" by Dr. Friedrich Esmarch 1862) (рис. 2), но и в личном: в 1854 г. он женился на дочери Штрмейера Анне. Однако

в 1870 г. после длительной болезни его жена скончалась. Один из их сыновей, Эдвин фон Эсмарх, бактериолог, позже стал профессором гигиены в Геттингенском университете.

В возрасте 31 год Эсмарх назначен директором университетской хирургической клиники, сменив на этом посту Штрмейера, который в свою очередь переведен на должность начальника медицинской службы Ганноверской армии. Однако, несмотря на то, что Эсмарх уже длительное время был также главным хирургом университета в Киле, датский министр образования не присваивал ему звания профессора вплоть до 1857 г. Хотя это ожидание определенно разочаровывало Эсмарха, он говорил об этом в типичных беззаботных выражениях: на замечание, что он слишком молод, чтобы быть настоящим профессором, он отвечал, что молодость – это хорошо известный недостаток, который будет исчезать с каждым годом. На должности директора клиники Эсмарх оставался в течение 44 лет до выхода на пенсию в 1898 г. [1].

В бурный период с 1864 по 1870 гг. снова вспыхивали войны, и Германия воевала сначала с Данией, затем с Австрией и Францией. Эсмарх проявил себя выдающимся специалистом во время Франко-Прусской войны в качестве хирурга-консультанта и организатора военно-полевой медицинской помощи, руководившего военными госпиталями. В это время Эсмарху посчастливилось работать с выдающимся немецким ученым Рудольфом Вирховым (Rudolf Ludwig Karl Virchow, 1821–1902) над созданием и развитием системы организации боевых полевых госпиталей-павильонов и передвижных лазаретов. В 1864 г. Эсмарх работал хирургом-консультантом в военных госпиталях во Фленсбурге, Сандевитте (Зундевитте) и Киле, поэтому его как опытного хирурга и практика военной медицины назначили руководителем впервые созданной тогда лазаретной комиссии. В 1866 г. он сначала работал в госпитале в г. Лангензальц, а затем был призван на работу в Берлинский лазарет. В 1871 г., в возрасте 48 лет, назначен главным хирургом немецкой армии [1, 5].

По окончании войны Эсмарх вернулся в г. Киль и продолжил работать директором университетской хирургической клиники. В 1872 г. он женился во второй раз – на принцессе Генриетте фон Шлезвиг-Гольштейн-Зондербург-Аугустенбург, которая приходилась близкой родственницей императрице Августе, жене немецкого кайзера Вильгельма I. Их брак продлился вплоть до смерти Эсмарха в 1908 г. Несмотря на то, что в те времена браки между членами императорской семьи и рядовыми гражданами были редкостью, император Вильгельм I почтил Эсмарха своим расположением и пожаловал ему дворянский титул, а также активно поддерживал университетскую клинику, где работал Эсмарх [6].

Одним из первых его изобретений была так называемая «кружка Эсмарха» (рис. 3). Это изобретение стало возможным благодаря развитию каучуковой промышленности в 1850 гг. Придуманная в 1860-х гг. и позднее им же усовершенствованная конструкция для проведения клизмы в виде подвешиваемой металлической кружки для введения больших объемов жидкости в кишечник. Усовершенствование заключалось в устранении существовавшей проблемы равномерного поступления большого объема жидкости в организм (анальным или вагинальным путем). Это изобретение позволило сделать проведение данной процедуры более удобным – как в домашних условиях, так и в госпиталях.

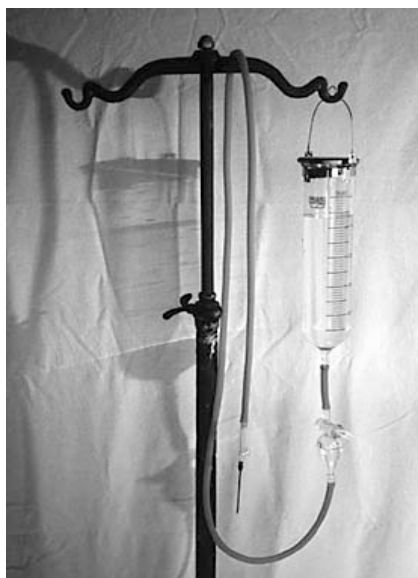


Рис. 3. Ирригатор Эсмарха

Существуют свидетельства, что Эсмарх был отличным спортсменом, альпинистом и охотником, и на его счету множество трофеев. Голос у него был медленный, говорил короткими фразами. И хотя, если верить источникам, Эсмарх не был великим оратором, он был энергичным рассказчиком в небольших компаниях – как дома, так и на работе [7].

Войны 1848, 1864, 1866 и 1870–71 гг., в которых Эсмарх принимал участие в качестве врача и руководителя медицинской службы, стали для него не менее важными учителями, чем Лангенбек и Штроемeyer. Опыт, накопленный Эсмархом при оказании помощи раненым, позволил сформировать беспрецедентный порядок рационального распределения потоков раненых и пострадавших с учетом характера травмы и степени тяжести состояния (в противовес существовавшему тогда принципу очередности в оказании помощи в зависимости от военного чина раненого, а не от тяжести повреждения). В настоящее время эта система широко известна как «медицинская сортировка раненых».

Огромное значение Эсмарх придавал организации возможности оказания первой помощи раненым непосредственно на поле боя. Именно он во времена франко-прусской войны впервые в истории военно-полевой хирургии ввел индивидуальные пакеты для оказания помощи пострадавшим, укомплектованные согласно его рекомендациям.

В 1869 г. вышел в свет труд Эсмарха «Первая помощь на поле боя и треугольная повязка» (*“Der erste Verband auf dem Schlachtfelde”*, 1869) (рис. 4). Эсмарх считал защиту свежей раны от любых антисанитарных факторов, с которыми можно столкнуться во время транспортировки больного в больницу, главной задачей первой помощи. Он был уверен, что рана солдата должна быть защищена от пыли, солнца, насекомых и т. п. путем надлежащего ее покрытия. Любое малейшее движение во время транспортировки, по мнению Эсмарха, могло привести к ухудшению состояния раны; поэтому раненую часть целесообразно надлежащим образом зафиксировать. Позднее, будучи главным хирургом немецкой армии, Эсмарх требовал, чтобы каждый немецкий солдат был оснащен «антисептическим перевязочным пакетом первой помощи», содержащим два антисептических муслиновых компресса 40x20 см, батистовую повязку 300x5 см, английскую булавку и непромокаемый материал 28x18 см.

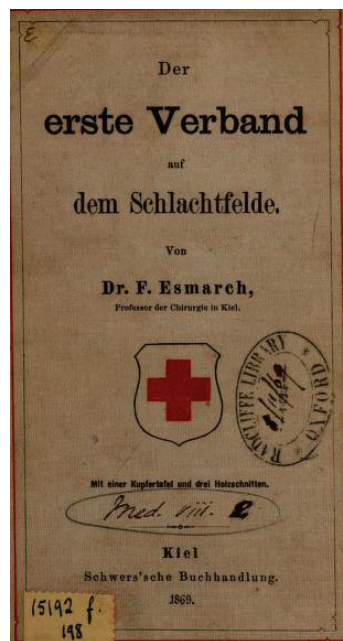


Рис. 4. Первая помощь на поле боя и треугольная повязка

Кроме того, Эсмарх утверждал, что наиболее удобным средством оказания первой помощи в полевых условиях является треугольная косынка адекватных размеров, которой могут пользоваться даже неопытные люди. На ткани первой «треугольной тканевой повязки Эсмарха» (не путать с турникетной повязкой Эсмарха) были

напечатаны подробные изображения раненых солдат (рис. 5).

Более поздняя модификация пакета первой помощи включала треугольную повязку Эсмарха

вместе с изображениями шести обнаженных раненых солдат, на каждом из которых была треугольная повязка Эсмарха, демонстрирующая разные способы ее наложения (рис. 6).

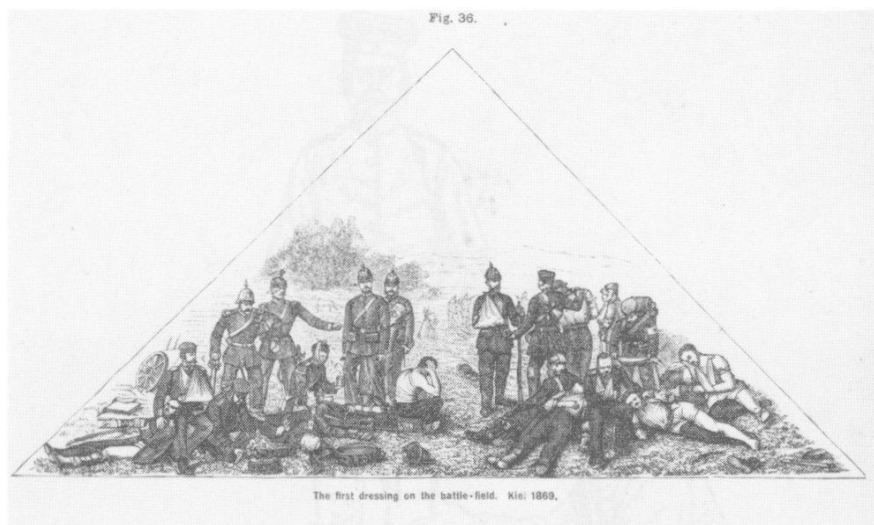


Рис. 5. Треугольная тканевая повязка Эсмарха из пакета первой помощи немецкого солдата<sup>1</sup>

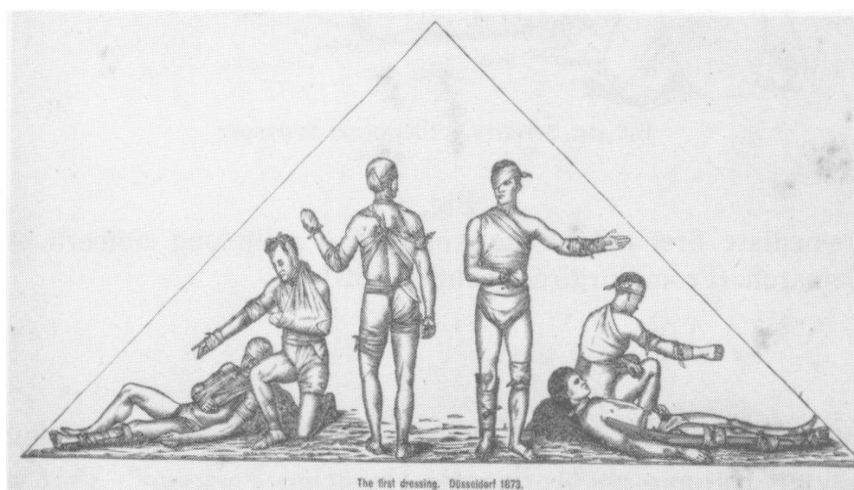


Рис. 6. Треугольная тканевая повязка Эсмарха из пакета первой помощи немецкого солдата<sup>2</sup>

Изображения повязок также были подробно представлены в более поздних трудах Эсмарха, например, в «Справочнике хирурга по лечению раненых на войне», 1878 г. (*“Handbuch der kriegschirurgischen Technik. Eine gekrönte Preisschrift”*).

Но его главная работа – знаменитое руководство по технике военной хирургии (рис. 7), опубликованное в 1874 г. и увенчанное премией, присужденной императрицей Августой. Руководство переведено на множество иностранных языков. Так, например, перевод на русский язык, подготовка всех клише и печать данной книги заняло всего семь недель.

Подобная спешка связана с острой необходимостью иметь в распоряжении медицинского

персонала, действующего на полях битв русско-турецкой войны 1877–1878 гг., хорошо иллюстрированное специализированное пособие. С немецкого языка книгу перевел доктор медицины В. Девлезерский (352 страницы, с 536 рисунками и 30 таблицами, резанными на дереве (рис. 8)). В дальнейшем двухтомный труд был дополнен в 1892 г. при сотрудничестве Ковальцига третьим томом под названием «Хирургическая техника», в котором также рассматриваются операции, не связанные с войной. Благодаря многочисленным иллюстрациям и краткому и понятному тексту эта книга является шедевром, который сохранил свою ценность до наших дней.

<sup>1</sup> «Справочник хирурга по лечению раненых на войне». 1878.

<sup>2</sup> Там же.

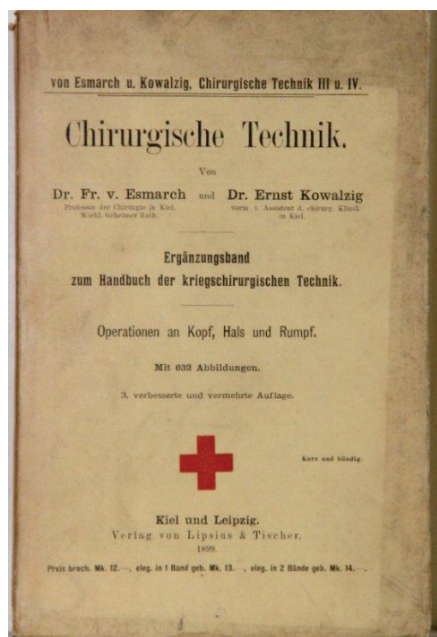


Рис. 7. Руководство по технике военной хирургии

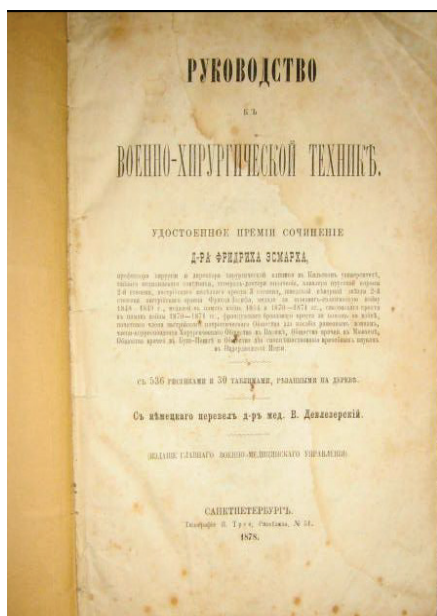


Рис. 8. Хирургическая техника

В 1875 г. Эсмарх адаптировал свою работу к гражданской жизни, опубликовав справочник «Ранняя помощь при травмах и несчастных случаях» (1875). Справочник был переведен на 23 языка. Впоследствии, вдохновившись опытом британских коллег, в 1881 г. Эсмарх основал самаритянское движение, так называемые «самаритянские курсы», на которых позже совместно со своими соратниками обучал принципам оказания первой помощи гражданских лиц из разных слоев общества. Специально для этих целей Эсмархом был издан «Учебник немецкого общества самаритян» (рис. 9).



Рис. 9. Учебник для школы самаритян в пяти лекциях

Одной из выдающихся заслуг Эсмарха считается введение им в хирургию способа «искусственного обескровливания» (рис. 10), который выполняется с помощью резиновой ленты (жгут Эсмарха). Впервые он сделал об этом доклад в 1873 г. на конгрессе немецких хирургов. В тот день доклад остался совершенно незамеченным, однако, когда Эсмарх читал доклад на ту же тему в следующем году, среди слушателей не было никого, кто не воспользовался этим способом для обеспечения безопасности операции. Широко известно, что данный способ вскоре покорил весь мир. Жгут Эсмарха широко применяется не только при операциях, но и для временной остановки артериального кровотечения в рамках первой помощи [8].



Рис. 10. Кровоостанавливающий жгут

В 1877 г. Эсмарх разрабатывает удобную и простую в использовании наркозную маску (Esmarch's Chloroform apparat) из гибкого проволочного каркаса и марли, удобную особенно в полевых условиях (рис. 11); «маска находится в кожаном футляре вместе со щипцами для языка и капельницей, включая бутылку, и поэтому также подходит для мобильного использования». По предложению Эсмарха, хлороформ на маску должен был наноситься из опрыскивателя и вдыхаться вместе с воздухом. Через маску пациент вдыхал капельно нанесенный анестетик, смешанный с большим количеством воздуха. Глубину анестезии можно было лучше контролировать, чем при использовании широко распространенных ранее губок, и осложнения после использования данной маски стали возникать реже. В дальнейшем Эсмарх предложил помимо маски и распылителя набор, в который входили роторасширитель и языкодержатель (во избежание асфиксии у оперируемого), что составило полноценный набор для анестезии.

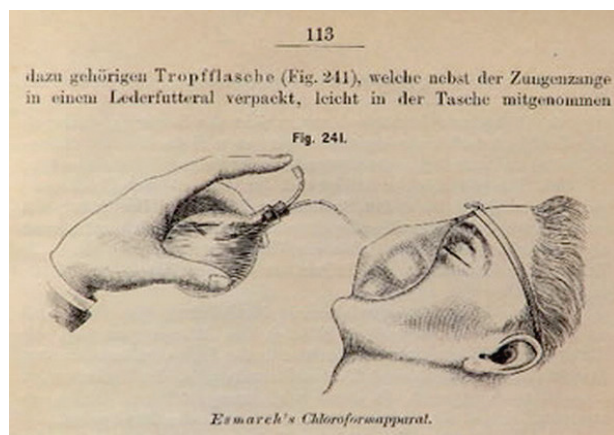


Рис. 11. Наркозная маска

Также в анестезиологической практике для борьбы с асфиксией хорошо известен так называемый «прием Эсмарха». Этот прием заключался в «немедленном открытии больному рта при асфиксии, выдвигании нижней челюсти вперед двумя руками, расположив указательные пальцы на восходящую ветвь и угол челюсти таким образом, что нижние зубы должны выступать кпереди от верхних».

За свою долгую жизнь Эсмарх смог достигнуть огромного успеха в своей работе, реализовать множество идей и замыслов и получить всеобщее глубокое признание во всем мире. За многолетний труд и заслуги выдающегося хирурга, в 1897 г. Ф. Эсмарх был признан почетным гражданином родного Теннинга, а в 1903 г. – Киль. Имя и деяния Эсмарха останутся в истории медицины до тех пор, пока существует практическая хирургия.

О том, что сделал Эсмарх на этом посту, могут судить только те, кто был знаком с условиями

того времени. Город был маленьким, материалов было мало, клиника не располагала нужным количеством оборудования. И все же Эсмарху удалось заработать себе имя, звучащее на весь мир, благодаря письму и слову, но прежде всего делу, которое сияло, как звезда, над маленьким городом на Балтийском море и не только приводило к нему пациентов из далеких стран, но и направляло поток студентов в малоизвестный Голштинский университет.

23 февраля 1908 г. Фридрих Фон Эсмарх скончался от осложненной пневмонии в возрасте 85 лет. Усыпальница Эсмарха находится в Кильском некрополе Эйххоф.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

## Список литературы / References

1. Herzenberg J.E. Johann Friedrich August Von Esmarch: his life and contributions to orthopaedic surgery. *Iowa Orthop J.* 1988;8:85-91.
2. Shmauss A.K. Das chirurgische Erbe. Johann Friedrich August von Esmarch-Leben und Werk. *Zentralbl Chir.* 1983;108:1577-1583.
3. Romm S. Johann Friedrich August von Esmarch. *Plast Reconstr Surg.* 1983;71(2):271-273. DOI: 10.1097/00006534-198302000-00028.
4. Schlich T. The Days of Brilliancy are Past: Skill, Styles and the Changing Rules of Surgical Performance, ca. 1820-1920. *Med Hist.* 2015;59(3):379-403. DOI: 10.1017/mdh.2015.26.
5. Paul U. Friedrich von Esmarch. *Zentralbl Chir.* 1980;105(8):549-550.
6. Geckeler Ch. 4 Februar 1882 Friedrich von Esmarch eröffnet in Kiel den ersten Kurs der Samariter-Schule und des Erscheinungsdatums. *Kiel.* 2007 [cited 2025 Jul 9]. Available from: [https://www.kiel.de/de/bildung\\_de/bildung\\_wissenschaft/stadtarchiv/erinnerungstage.php?id=67](https://www.kiel.de/de/bildung_de/bildung_wissenschaft/stadtarchiv/erinnerungstage.php?id=67).
7. Zobeltitz H. A Day in the House of Friedrich von Esmarch on His Seventieth Birthday. *Med Mag.* 1983;2:9-21. (In Germ).
8. Henning J.W. Friedrich Esmarch als Erfinder der künstlichen Blutleere bei Operationen. *Operative Orthopädie und Traumatologie.* 1990;2:148-152. DOI: 10.1007/BF02511283.

Поступила 15.09.2025  
Принята 16.10.2025  
Опубликована 31.10.2025

Received 15.09.2025  
Accepted 16.10.2025  
Publication 31.10.2025

---

## Авторы

**Намазов Бехизод Бейдуллаевич** – канд. мед. наук, доцент кафедры хирургии медико-биологического факультета, ФГАОУ ВО «Российский Национальный Исследовательский Медицинский Университет им. Н. И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия, dr.behzod@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-4022-1227>

**Сигуа Бадри Валериевич** – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии Института медицинского образования, Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, [sigua\\_bv@almazovcentre.ru](mailto:sigua_bv@almazovcentre.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4556-4913>

**Бакалкина Екатерина Михайловна** – канд. мед. наук, заместитель директора по трансляционной медицине ФГБНУ «Институт Экспериментальной Медицины», Санкт-Петербург, Россия, [bakalkina.em@yandex.ru](mailto:bakalkina.em@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5608-1493>

**Феоктистова Дарья Вячеславовна** – ординатор второго года, кафедры пластической хирургии Факультета непрерывного медицинского образования Медицинского института Российского университета дружбы народов им. Патриса Лумумбы, Москва, Россия, [darya.feoktistova.2017@mail.ru](mailto:darya.feoktistova.2017@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0007-6574-1167>

## Authors

**Namazov Bekhizod B.** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Surgery, Faculty of Medical Biology Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia, [dr.behzod@mail.ru](mailto:dr.behzod@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0004-4022-1227>

**Sigua Badri V.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of General Surgery, Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, [sigua\\_bv@almazovcentre.ru](mailto:sigua_bv@almazovcentre.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4556-4913>

**Bakalkina Ekaterina M.** – Candidate of Medical Sciences, Deputy Director for Translational Medicine, Institute of Experimental Medicine, St. Petersburg, Russia, [bakalkina.em@yandex.ru](mailto:bakalkina.em@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5608-1493>

**Feoktistova Darya V.** – Second-year resident, Department of Plastic Surgery, Faculty of Continuous Medical Education, Medical Institute, Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia, [darya.feoktistova.2017@mail.ru](mailto:darya.feoktistova.2017@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0007-6574-1167>

## ХИРУРГИЯ

УДК 616.34-007.272:616-008.8:615-37

## ГЕННАЯ ТЕРАПИЯ СПАЕЧНОЙ БОЛЕЗНИ. МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?

Б.В. Сигуа, Е.С. Ощепкова, П.А. Котков

*Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия*

**РЕЗЮМЕ.** Патологическое спайкообразование в брюшной полости после хирургических вмешательств остается нерешенной проблемой, приводящей к кишечной непроходимости, хроническим болям и бесплодию. Несмотря на существующие методы профилактики, эффективное решение не найдено. Методы генной терапии представляют собой перспективные разработки, чей механизм действия основан на подавлении ключевых молекулярных механизмов фиброза и воспаления. Экспериментальные исследования демонстрируют перспективность данного направления, реализуемого благодаря целому ряду патогенетических механизмов. Например, подавление трансформирующего фактора роста  $\beta$  снижает активацию фибробластов, а активация антифибротических факторов способна уменьшать отложение коллагена и стимулировать фибринолиз. Редактирование генов модулирует воспаление и ангиогенез. Таким образом, генная терапия может стать прорывом в профилактике спаечной болезни, но требует дальнейших исследований для решения вопросов иммуногенности, контролируемой долговременной эффективности и других вопросов безопасности.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** спаечная болезнь, внутрибрюшные спайки, генная терапия, фиброз, воспаление

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Сигуа Б.В., Ощепкова Е.С., Котков П.А. Генная терапия спаечной болезни. Миф или реальность? *Российский хирургический журнал*. 2025;3(3): 15–19. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-3-15-19. EDN: LNVGKY

## GENE THERAPY OF ADHESIVE DISEASE. MYTH OR REALITY?

B.V. Sigua, E.S. Oshchepkova, P.A. Kotkov

*Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia*

**ABSTRACT.** Pathological adhesion formation in the abdominal cavity following surgical interventions remains an unresolved problem, leading to intestinal obstruction, chronic pain, and infertility. Despite existing preventive methods, an effective solution has not yet been found. Gene therapy approaches represent promising developments that target key molecular mechanisms of fibrosis and inflammation. Experimental studies demonstrate the potential of this direction. Suppression of transforming growth factor  $\beta$  (TGF- $\beta$ ) reduces fibroblast activation. Activation of antifibrotic factors decreases collagen deposition and stimulates fibrinolysis. Gene editing modulates inflammation and angiogenesis. Thus, gene therapy could become a breakthrough in preventing adhesive disease but requires further research to address immunogenicity, controlled long-term efficacy, and other safety concerns.

**KEYWORDS:** pathological adhesion formation, gene therapy, fibrosis, inflammation

**FOR CITATION:** Sigua B.V., Oshchepkova E.S., Kotkov P.A. Gene therapy of adhesive disease. Myth or reality? *Russian Surgical Journal*. 2025;3(3): 15–19. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-3-15-19 (In Russ.). EDN: LNVGKY

Образование патологических сращений в брюшной полости является наиболее частым осложнением после перенесенных хирургических

вмешательств [1]. Острая спаечная кишечная непроходимость остается одной из основных urgent-ных патологий и связана с высокими показателями

заболеваемости и смертности [2]. Следует отметить, что брюшинные спайки развиваются более чем у половины женщин после гинекологических операций и могут приводить к таким неблагоприятным последствиям, как хронические тазовые боли и бесплодие [3].

Существуют различные методы профилактики спайкообразования, включающие в себя минимизацию травматизации брюшины во время проведения оперативных вмешательств, применение барьерных противоспаечных средств и противовоспалительных препаратов, однако проблема далека от своего окончательного решения. Ввиду этого потребность в новых методах и подходах к профилактике образования патологических внутрибрюшных сращений не вызывает сомнений [4]. Трудности в поиске эффективных противоспаечных мер, помимо всего прочего, обусловлены физиологической ролью интраабдоминальных сращений, являющихся естественной защитной реакцией организма и играющих важную роль в заживлении и восстановлении поврежденных тканей. Спайки, как часть воспалительного ответа, способствуют изоляции и предотвращению прогрессирования инфекционного процесса, в итоге локализуя его [5]. Поэтому при создании новых методов профилактики спайкообразования необходимо учитывать как позитивные, так и негативные последствия спаечного процесса.

Генная терапия является одним из перспективных, но слабо разработанных направлений в во-

просах профилактики патологического спайкообразования. Методы подавления молекулярных механизмов, воспалительных процессов, ключевых факторов фиброза и участие в регуляции ангиогенеза являются основными актуальными аспектами в этом направлении.

Исследования на данную тему находятся на стадии экспериментальных разработок, но уже сейчас можно говорить об их высоком потенциале. Спаечные сращения образуются из-за высокой активности фибробластов, избыточного отложения коллагена и других компонентов внеклеточного матрикса. Задача генной терапии сводится к воздействию на их продукцию посредством различных факторов (соединительнотканый фактор роста – TGF- $\beta$ , трансформирующий фактор роста – CTGF, гены-супрессоры фиброза и др.) путем внесения изменений в генетический материал клеток макроорганизма (рис. 1). Возможно воздействие на разных уровнях: добавление «полезных» генов, исключение «вредных» генов или редактирование генома в целом (например, исправление мутации). Для транспортировки генетического материала используют векторы доставки, чаще вирусные (рис. 2) или невирусные методы (липосомы, наночастицы и т. д.). Вирусные векторы наиболее эффективны, но могут вызывать иммунный ответ, невирусные методы менее эффективны, но безопаснее. Выбор метода доставки и воздействия на геном выбираются в зависимости от целей конкретного исследования.

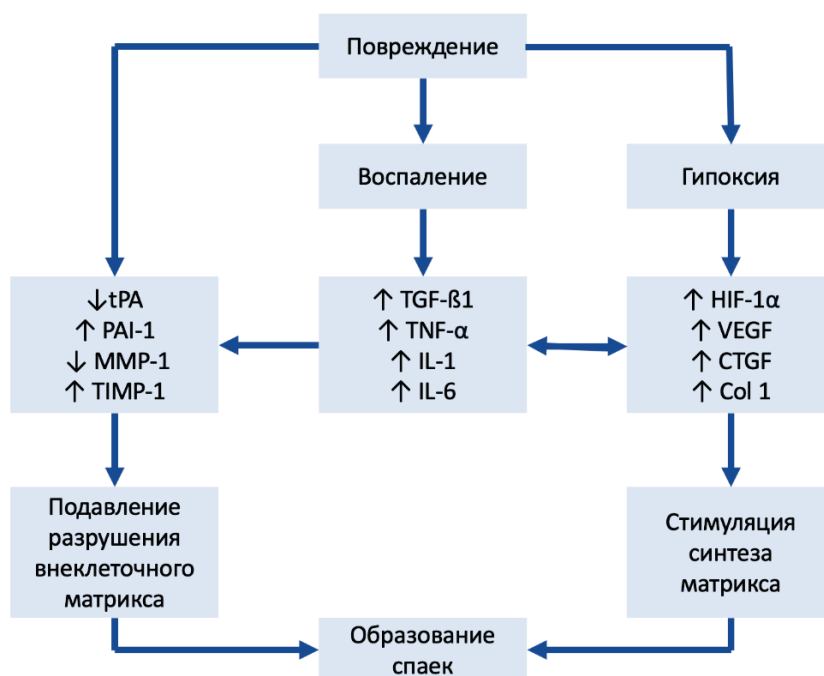
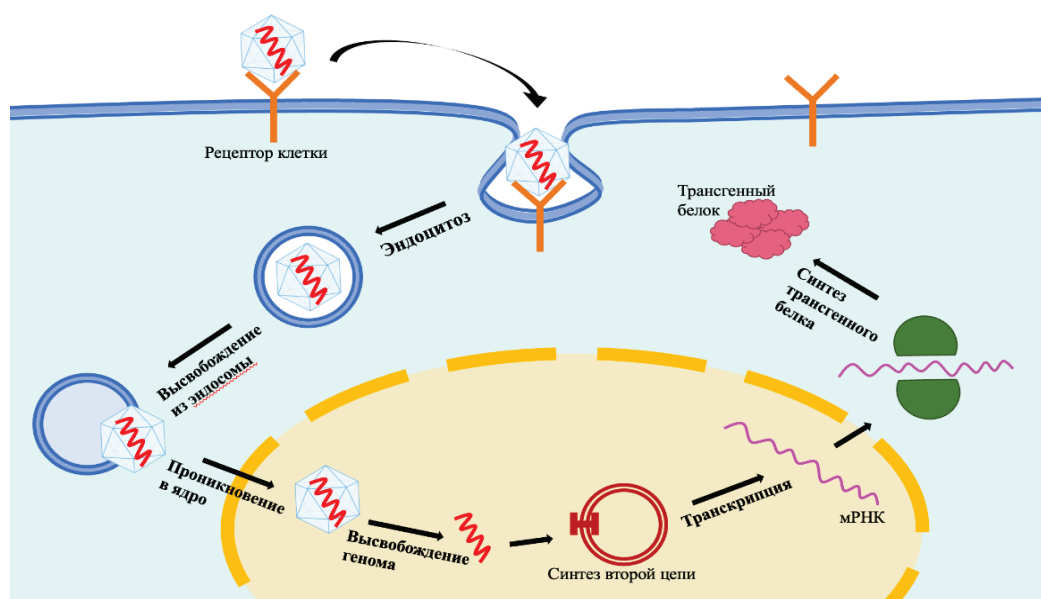


Рис. 1. Роль травмы, гипоксии и воспаления в образовании спаек

tPA – тканевой активатор плазминогена; PAI-1 – ингибиторы активатора плазминогена 1; MMP – матриксная металлопротеиназа; TIMP – тканевые ингибиторы MMP; TGF- $\beta$ 1 – трансформирующий фактор роста- $\beta$ ; TNF- $\alpha$  – фактор некроза опухоли- $\alpha$ ; IL – интерлейкин; HIF-1 $\alpha$  – фактор, индуцируемый гипоксией-1 $\alpha$ ; VEGF – фактор роста эндотелия сосудов; CTGF – фактор роста соединительной ткани [6]



**Рис. 2. Процесс переноса генетического материала в клетку с помощью вирусного вектора. Основные шаги в пути трансдукции (перенос генетического материала в клетку): капсид (белковая оболочка вируса, которая окружает и защищает его генетический материал) связывается с рецепторами на поверхности клеток, вызывая интернализацию (поглощение клеткой внешних частей) вируса через эндоцитоз, который образует эндосомы (пузырек для транспортировки). После эндосомного выхода вирус транспортируется в ядро и развязывается. Одноцепочечный геном превращается в двухцепочечную ДНК. Далее начинается транскрипция вирусной РНК. мРНК, которая выходит из ядра, преобразуется в трансгенные белки [16]**

Ряд авторов предлагают точно воздействовать на ключевые молекулярные мишени, включающие цитокины (TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , IL-6), факторы роста (TGF- $\beta$ , VEGF) и другие медиаторы. Использование siRNA (small interfering RNA, малая интерферирующая РНК – короткие молекулы РНК, играющие ключевую роль в механизме подавления экспрессии генов) позволит подавлять экспрессию провоспалительных и профиброзных генов, а применение определенных олигонуклеотидов – блокировать активность перечисленных ключевых факторов. Благодаря этим воздействиям появляется возможность локального применения терапии, что снижает риск системных нежелательных эффектов и за счет изменения экспрессии генов дает долгосрочный эффект [6].

Одно из направлений генной терапии – исследование роли тканевого активатора плазминогена (tPA). tPA – фермент, способствующий растворению фибрина как ключевого компонента спайки. Исследование проводили на крысах, предварительно моделируя спаечный процесс, а для доставки гена использовали аденовирусный вектор, который вводили в брюшную полость в виде раствора. tPA активировал плазминоген превращая его в плазмин, увеличивал фибринолитическую активность, что привело к значительному снижению спайкообразования по сравнению с контрольной группой, а локальное введение tPA в брюшную полость обеспечило высокую кон-

центрацию в области повреждения и долгосрочный эффект [7].

Исследование по подавлению сигнального пути TGF- $\beta$  с помощью Smad7 позволяет использовать невирусный метод доставки генетического материала. TGF- $\beta$  это сигнальный путь, который играет важную роль в процессе фиброза, а Smad7 – белок-ингибитор этого сигнального пути. Эксперимент проводили на крысах, моделируя спаечный процесс и используя невирусный метод доставки гена с помощью липосомы. Smad7 блокировал передачу сигналов через рецепторы TGF- $\beta$ , предотвращал активацию фибробластов и отложение внеклеточного матрикса. В группе получавших Smad7 отмечалось уменьшение воспаления и снижение выраженности фиброзных изменений без негативного влияния на процессы заживления тканей [8].

Изучена роль гена SphK1 – фермента, участвующего в синтезе S1P, белка, который в свою очередь регулирует процесс воспаления, фиброза и ангиогенеза. Для доставки гена использовали аденовирусный вектор, исследование проводили на крысах со смоделированным спаечным процессом. В группе получивших ген SphK1 отмечали значимый противовоспалительный и антифибротический эффект. Таким образом, увеличение уровня S1P через активацию SphK1 может стать перспективной стратегией в снижении патологического спайкообразования [9].

Помимо этого, проведены исследования влияния на образование послеоперационных спаек экспрессии гена фактора роста гепатоцитов (HGF), используя для доставки аденовирусный вектор, который вводили в брюшную полость. HGF – цитокин, подавляющий активность TGF- $\beta$ 1 (медиатор фиброза), снижающий уровень провоспалительных цитокинов (TNF- $\alpha$  и IL-6), обладающий противовоспалительным, антифибротическим и регенеративным свойствами. В эксперименте на крысах наблюдалось существенное снижение спайкообразования по сравнению с контрольной группой [10].

Также с целью предотвращения спаек использовались интерферирующие РНК, которые доставляли с помощью биогеля для подавления HIF-1 $\alpha$ . HIF-1 $\alpha$  – транскрипционный фактор, играет важное значение в реакции воспаления, процессе образования фиброзной ткани и ангиогенезе. Активируется в условиях гипоксии, его подавление приводит к снижению экспрессии провоспалительных цитокинов (TNF- $\alpha$  и IL-6). Исследование показывает эффективность данной методики в предотвращении образования патологических сращений в брюшной полости [11].

Изучено влияние на процесс образования спаек мутантной формы матриксной металлопротеиназы-9 (MMP-9). MMP-9 – фермент, участвующий в деградации внеклеточного матрикса, влияет на процесс заживления и спайкообразования. У крыс, получивших мутантную MMP-9, наблюдалось существенное снижение образования спаек, а данный метод описывают как способный локально воздействовать на область повреждения, что сводит к минимуму нежелательные эффекты [12].

Исследования, посвященные роли белка кальпонины-2 (Calponin 2, CNN2), проводили на мышцах, предварительно удалив у них ген CNN2. Моделировали спаечный процесс в группе с удаленным геном и контрольной группе, оценивали уровни воспалительных цитокинов, гистологические изменения и образование спаек в целом. CNN2 участвует в регуляции сократительной активности клеток, влияет на передачу сигналов, связанных с воспалением и фиброзом. У мышей с нокаутом гена CNN2 наблюдалось значительное снижение послеоперационного спайкообразования, что отмечает важную роль CNN2 в адгезиогенезе [13].

Также изучено влияние редактирования гена CTGF для предотвращения фиброза. CTGF – белок, способный стимулировать пролиферацию фибробластов и отложение внеклеточного матрикса, играет важную роль в фиброзе и рубцевании. В эксперименте на кроликах редактировали ген CTG, используя систему CRISPR-Cas9, доставляемую с помощью аденовирусного вектора (AAV). У кроликов, получивших AAV-CRISPR-Cas9, отмечалось снижение активности процес-

сов рубцевания и фиброза в области хирургического вмешательства [15]. Исследование показывает перспективность направления редактирования генов при помощи системы CRISPR-Cas9.

Таким образом, генная терапия обладает значительным потенциалом для предотвращения спайкообразования, может стать инновационным и даже революционным методом профилактики патологических сращений, особенно в комбинации с другими подходами (использованием барьерных противоспаечных средств, активным внедрением малоинвазивных оперативных методик) [6].

Еще предстоит изучить и создать безопасные и эффективные системы доставки генетического материала (вирусные векторы, наночастицы), а также решить существующие проблемы, связанные с оценкой и предотвращением иммуногенности и неспецифического воздействия на гены в целом. Следует отметить, что невирусные методы доставки менее иммуногенны и более безопасны, в отличие от вирусных векторов [8]. В связи с этим рассматривают новые подходы к созданию материалов, которые бы могли быть модуляторами процесса спайкообразования и являться системой доставки генов. Биоактивные материалы могут высвобождать противовоспалительные или антифибротические агенты (например, TGF- $\beta$  ингибиторы, siRNA), что потенциально позволит упростить доставку генов, обеспечить локальное и контролируемое высвобождение [14]. В завершение хотелось бы отметить: похоже, что генная терапия спаечной болезни из мифа может превратиться в реальность.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Соответствие нормам этики.** Исследование одобрено локальным этическим комитетом. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

**Compliance with ethical principles.** The study was approved by the Local Ethics Committee. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

## Список литературы / References

1. Tabibian N., Swehli E., Boyd A., et al. Abdominal Adhesions: A Practical Review of an Often Overlooked Entity. *Ann Med Surg.* 2017;15:9–13. DOI: 10.1016/j.amsu.2017.01.021.

2. Zins M., Millet I., Taourel P. Adhesive Small Bowel Obstruction: Predictive Radiology to Improve Patient Management. *Radiology*. 2020;296(3):480–492. DOI: 10.1148/radiol.2020192234.
3. Kim Y.I., Lee M., Kim S.I., et al. A Randomized Controlled Trial of Thermo-Sensitive Sol–Gel Anti-Adhesion Agent after Gynecologic Surgery. *J Clin Med*. 2020;9(7):2261. DOI: 10.3390/jcm9072261.
4. ten Broek R.P., Issa Y., van Santbrink E.J., et al. Burden of adhesions in abdominal and pelvic surgery: systematic review and met-analysis. *BMJ*. 2013;347:f5588. DOI: 10.1136/bmj.f5588.
5. Liakakos T., Thomakos N., Fine P.M., et al. Peritoneal adhesions: etiology, pathophysiology, and clinical significance. Recent advances in prevention and management. *Dig Surg*. 2001;18(4):260–73. DOI: 10.1159/000050149.
6. Atta H.M. Prevention of peritoneal adhesions: a promising role for gene therapy. *World Journal of Gastroenterology*. 2011;17(46):5049–5058. DOI: 10.3748/wjg.v17.i46.5049
7. Atta H.M., Al-Hendy A., El-Rehany M.A., et al. Adenovirus-mediated overexpression of human tissue plasminogen activator prevents peritoneal adhesion formation/reformation in rats. *Surgery*. 2009;146(1):12–7. DOI: 10.1016/j.surg.2009.02.018.
8. Guo H., Leung J.C., Cheung J.S., et al. Non-viral Smad7 gene delivery and attenuation of postoperative peritoneal adhesion in an experimental model. *Br J Surg*. 2009;96(11):1323–35. DOI: 10.1002/bjs.6722.
9. Guo Q., Li Q.F., Liu H.J., et al. Sphingosine kinase 1 gene transfer reduces postoperative peritoneal adhesion in an experimental model. *Br J Surg*. 2008;95(2):252–8. DOI: 10.1002/bjs.5890.
10. Liu H.J., Wu C.T., Duan H.F., et al. Adenoviral-mediated gene expression of hepatocyte growth factor prevents postoperative peritoneal adhesion in a rat model. *Surgery*. 2006;140(3):441–7. DOI: 10.1016/j.surg.2005.12.014.
11. Segura T., Schmokel H., Hubbell J.A. RNA interference targeting hypoxia inducible factor 1alpha reduces post-operative adhesions in rats. *J Surg Res*. 2007;141(2):162–70. DOI: 10.1016/j.jss.2006.07.045.
12. Atta H., El-Rehany M., Roeb E., et al. Mutant matrix metalloproteinase-9 reduces postoperative peritoneal adhesions in rats. *Int J Surg*. 2016;26:58–63. DOI: 10.1016/j.ijsu.2015.12.065.
13. Hsieh T.B., Feng H.Z., Jin J.P. Deletion of Calponin 2 Reduces the Formation of Postoperative Peritoneal Adhesions. *J Invest Surg*. 2022;35(3):517–524. DOI: 10.1080/08941939.2021.1880672.
14. Jie Liao, Xiaoming Li, Yubo Fan. Prevention strategies of postoperative adhesion in soft tissues by applying biomaterials: Based on the mechanisms of occurrence and development of adhesions. *Bioactive Materials*. 2023;26:387–412. DOI: 10.1016/j.bioactmat.2023.02.026.
15. Lee E.J., Han J.C., Park D.Y., et al. Effect of connective tissue growth factor gene editing using adeno-associated virus-mediated CRISPR–Cas9 on rabbit glaucoma filtering

surgery outcomes. *Gene Ther*. 2021;28:277–286. DOI: 10.1038/s41434-020-0166-4.

16. Zwi-Dantsis L., Mohamed S., Massaro G., Moeendarbary E. Adeno-Associated Virus Vectors: Principles, Practices, and Prospects in Gene Therapy. *Viruses*. 2025;17(2):239. DOI: 10.3390/v17020239.

**Поступила 26.05.2025**

**Принята 10.06.2025**

**Опубликована 31.10.2025**

**Received 26.05.2025**

**Accepted 10.06.2025**

**Publication 31.10.2025**

## Авторы

**Сигуа Бадри Валериевич** – д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии Института медицинского образования, Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, dr.sigua@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4556-4913>

**Ошечкова Екатерина Станиславовна** – ассистент кафедры общей хирургии Института медицинского образования, Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, oes7952@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-6854-1167>

**Котков Павел Александрович** – канд. мед. наук, доцент кафедры общей хирургии Института медицинского образования, Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, kotkovdr@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9762-9854>

## Authors

**Sigua Badri V.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of General Surgery, Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, dr.sigua@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4556-4913>

**Oshchepkova Ekaterina S.** – Assistant of the Department of General Surgery at the Institute of Medical Education, Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, oes7952@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-6854-1167>

**Kotkov Pavel A.** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of General Surgery at the Institute of Medical Education, Almazov National Research Medical Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, kotkovdr@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9762-9854>

УДК 616.13-005.4-008.6-007.64

## ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ОБЛИТЕРИРУЮЩЕГО АТЕРОСКЛЕРОЗА АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ АТЕРОСКЛЕРОЗОМ И АНЕВРИЗМОЙ АОРТЫ

Р.Э. Тадевосян, А.Ю. Апресян

*«Скандинавия АВА-ПЕТЕР», Санкт-Петербург, Россия*

**РЕЗЮМЕ.** Приведен обзор современных возможностей хирургического лечения облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей, в том числе у коморбидных пациентов с мультифокальным атеросклерозом и аневризмами брюшной аорты. Представлены данные крупных рандомизированных исследований по сравнению ранних и отдаленных результатов реваскуляризации сосудистого русла нижних конечностей. Проанализированы исходы применения различных подходов к реконструкции аневризмы брюшной аорты, в том числе малого размера у пациентов высокого риска. Данные литературы проиллюстрированы клиническим примером из собственной практики. Описан случай успешной открытой хирургической реконструкции: аортобедренного протезирования у пациента с генерализованным атеросклерозом и аневризмой инфраренальной аорты с периодом наблюдения 6 мес.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** облитерирующий атеросклероз артерий нижних конечностей, мультифокальный атеросклероз, аневризма брюшной аорты, эндоваскулярная реконструкция, открытая реваскуляризация

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Тадевосян Р.Э., Апресян А.Ю. Особенности лечения облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей у пациентов с генерализованным атеросклерозом и аневризмой аорты. *Российский хирургический журнал*. 2025;3(3): 20–28. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-3-20-28. EDN: KWLISH

## ASPECTS OF TREATMENT OF PERIPHERAL ARTERY DISEASE IN PATIENTS WITH MULTIFOCAL ATHEROSCLEROSIS AND AORTIC ANEURYSM

R.E. Tadevosyan, A.Yu. Apresyan

*“Scandinavia AVA-PETER”, St. Petersburg, Russia*

**ABSTRACT.** This article provides an overview of current surgical options for treating peripheral arterial disease of the lower extremities, including those in comorbid patients with multifocal atherosclerosis and abdominal aortic aneurysms. The article presents data from large randomized trials comparing early and late outcomes of lower extremity vascular revascularization. The article analyzes outcomes of various approaches to abdominal aortic aneurysms reconstruction, including small abdominal aortic aneurysms in high-risk patients. The literature data are illustrated by a clinical example from our own practice. A case of successful open surgical reconstruction is described: aortobifemoral bypass grafting in a patient with generalized atherosclerosis and infrarenal aortic aneurysm with a 6-month follow-up period.

**KEYWORDS:** peripheral arterial disease, multifocal atherosclerosis, abdominal aortic aneurysm, endovascular reconstruction, open revascularization

**FOR CITATION:** Tadevosyan R.E., Apresyan A.Yu. Aspects of treatment of peripheral artery disease in patients with multifocal atherosclerosis and aortic aneurysm. *Russian Surgical Journal*. 2025;3(3): 20–28. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-3-20-28 (In Russ.). EDN: KWLISH

## Введение

Генерализованный (мультифокальный) атеросклероз (МФА) определяется как одновременное наличие клинически значимых атеросклеротических поражений по меньшей мере в двух крупных сосудистых бассейнах<sup>1</sup>. Однако ряд авторов определяют МФА как системный процесс с наличием даже гемодинамически незначимых атеросклеротических поражений двух и более артериальных бассейнов, склонный к прогрессированию и распространению за пределы клинически манифестирующего бассейна [2].

Приблизительно у одного из 4–6 пациентов с атеросклерозом присутствует поражение более двух артериальных бассейнов. Согласно регистру REACH (2006), охватившего 44 страны, у пациентов с заболеваниями периферических артерий (ЗПА) как исходное наличие, так и развитие в течение периода наблюдения наиболее вероятно [3,4].

На рис. 1 показана частота сочетанного атеросклеротического поражения нескольких артериальных бассейнов (например, у пациентов с ишемической болезнью сердца в 5–9 % случаев наблюдается сопутствующий стеноз сонной артерии >70 %) [5].

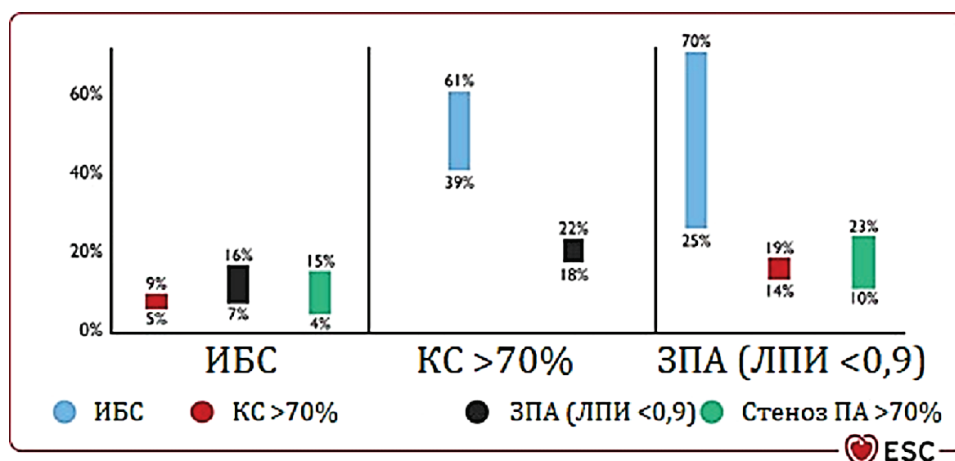


Рис. 1. Частота сочетанного атеросклеротического поражения нескольких артериальных бассейнов.

Заимствовано из Рекомендаций ESC (2017)

ЛПИ – лодыжечно-плечевой индекс; ИБС – ишемическая болезнь сердца; КС – каротидный стеноз; ЗПА – заболевание периферических артерий; ПА – почечные артерии

Клиническое значение МФА заключается в независимом почти двукратном увеличении риска сердечно-сосудистых событий, причем их частота событий возрастает пропорционально числу вовлеченных артериальных бассейнов [6]. Наличие МФА ассоциировано с инвалидизацией, снижением продолжительности и качества жизни и преждевременной смертностью у значимого числа пациентов по всему миру.

Факторы риска аневризмы брюшной аорты и типичного облитерирующего атеросклероза артерий нижних конечностей (ОААНК) во многом схожи. Гистопатологически аневризмы брюшной аорты (АБА) отличаются дегенерацией меди и аорты. Большинство АБА приводят к формированию внутрипросветного тромба, который способствует постоянной деградации сосудистой стенки за счет окислительного стресса, апоптоза гладкомышечных клеток, протеолиза внеклеточного матрикса и воспаления адвентиции. Сложное взаимодействие наследственных и внешних факторов

риска способствуют формированию АБА у пациентов с ОААНК. В первую очередь к группе риска относятся пациенты пожилого возраста, мужского пола, курильщики и лица с отягощенным семейным анамнезом по сердечно-сосудистым заболеваниям. Пожизненный риск АБА составляет 8,2 % в популяции мужчин и 10,5 % у курящих мужчин. По крайней мере 10–25 % пациентов с АБА имеют члена семьи с таким же заболеванием. Аневризма брюшной аорты может сочетаться с аневризмой грудной аорты, особенно при некоторых генетических аортопатиях.

Несмотря на то, что эти пациенты регулярно встречаются в клинической практике, надежных данных о лечении таких пациентов мало. При ведении этих пациентов, помимо оценки ведущего с позиции клинической картины поражения, необходимо учитывать сопутствующие заболевания. Стратегия лечения должна подбираться индивидуально в каждом клиническом случае междисциплинарной командой специалистов и быть

<sup>1</sup> Клинические рекомендации Российского общества ангиологов и сосудистых хирургов «Хроническая ишемия нижних конечностей с клиникой перемежающейся хромоты», 2024.

нацеленной на коррекцию того сосудистого бассейна, который сопряжен с симптоматикой.

### Принципы лечения заболеваний периферических артерий у пациентов с мультифокальным атеросклерозом

Единый валидированный алгоритм определения показаний к хирургическому лечению ЗПА у пациентов с МФА пока отсутствует. В связи с этим решение о проведении реваскуляризации конечности у пациентов с симптомами перемежающейся хромоты (ПХ) рекомендуется принимать индивидуально, с учетом спектра сопутствующих заболеваний и результатов оценки риска периоперационных осложнений мультидисциплинарной сосудистой командой.

Интенсивность ПХ, при которой хирургическое вмешательство является методом выбора, четко не определена в литературе. Условным пороговым значением, отделяющим клинически выраженную ПХ от легкой степени, согласно классификации Покровского-Фонтейна, является максимальная дистанция ходьбы 200 м [7, 8]. По данным рандомизированных исследований, средняя максимальная дистанция ходьбы у пациентов, которым проводилась реваскуляризация конечности, составляла 126–196 м [9]. Однако ряд авторов описывают реваскуляризацию у пациентов с максимальной дистанцией ходьбы более 200 м [8]. Возможно, данные противоречия объясняются отсутствием стандартизированного способа оценки максимальной дистанции ходьбы: в научных исследованиях она проводится традиционно с помощью тредмил-тестирования, с постоянной скоростью ходьбы и определенным углом наклона дорожки. В условиях же реальной клинической практики такая оценка проводится далеко не всех случаях.

Реваскуляризация конечности при ЗПА остается методом выбора у пациентов с ПХ. Во многом это связывают с низкой приверженностью пациентов к тренировочной ходьбе и недостаточным эффектом медикаментозной терапии. В 2022 г. доля всех типов реваскуляризаций, выполненных по поводу ПХ, составила 42,3 % в США и 35,7 % в Канаде, среди всех вмешательств на артериях нижних конечностей [10].

Дискуссионным остается вопрос о том, имеет ли активная хирургическая тактика какие-либо долгосрочные преимущества по сравнению с консервативной терапией. Сторонники последней в этом вопросе апеллируют к высокой частоте реокклюзий вследствие гиперплазии интимы и рестеноза. Так, в крупном регистровом исследовании J. Bath et al. (2021), в которое вошли более 16000 эндоваскулярных реконструкций, выполненных по поводу ПХ в США, у 78 % пациентов в течение двух лет наблюдался рецидив симпто-

мов заболевания [11]. В ряде исследований подтверждено более значимое увеличение дистанции ходьбы после комбинированного лечения (эндоваскулярное вмешательство в сочетании с тренировочной ходьбой) по сравнению с группой консервативного лечения. Общим ограничением данных работ является то, что срок наблюдения в них не превышал двух лет [12]. По данным рандомизированного исследования ERASE, где медианный срок оценки составил 5,4 г., данное преимущество нивелировалось к концу периода наблюдения [8]. Сравнительные исследования результатов открытых шунтирующих реконструкций с консервативной терапией при ПХ в литературе отсутствуют.

Говоря о стеноокклюзирующих поражениях аорто-подвздошного сегмента, открытая реконструкция является исторически первым и потому наиболее детально исследованным способом реваскуляризации [13]. Ее виды включают в себя одностороннее аорто-бедренное шунтирование и бифуркационное аорто-бедренное шунтирование, эндартерэктомию/тромбэктомию из аорты, подвздошных артерий или из окклюзированных синтетических шунтов, различные виды экстра-анатомических реконструкций (бедренно-бедренное перекрестное шунтирование, подключично-бедренное шунтирование и пр.). Периоперационная летальность, по данным современной литературы, составляет 2,7–4,1 %, тогда как частота рестенозов через пять лет не превышает 10 % [13]. Более того, отсутствуют данные по сравнению различных видов открытых вмешательств на аорто-подвздошном сегменте.

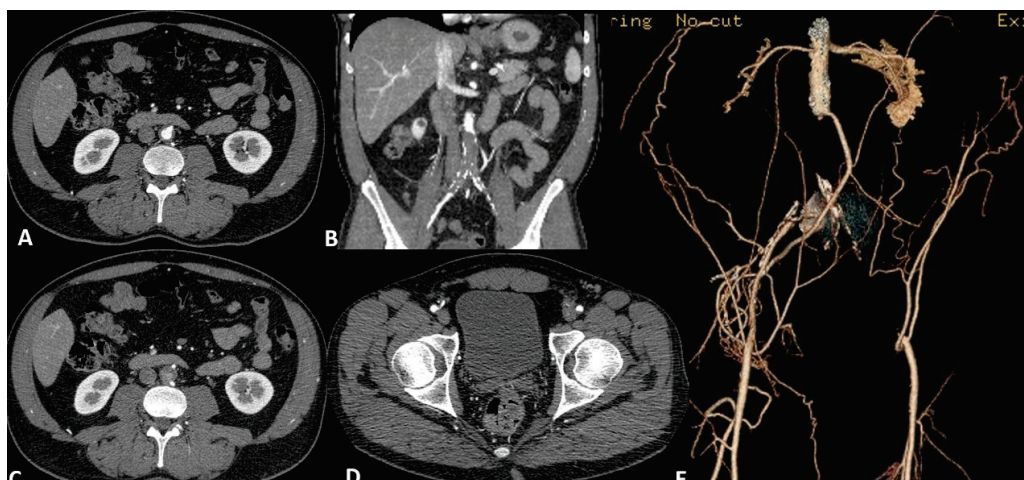
Результаты эндоваскулярных вмешательств на аорто-подвздошном сегменте крайне неоднородны, что связывают со множеством рентгенологических вариантов стеноокклюзирующих поражений, различных по локализации, типу и протяженности.

В частности, стеноз аорты в области бифуркации с распространением на устья общих подвздошных артерий – это сложный тип поражения, который в ходе эндоваскулярной реконструкции требует синхронной имплантации двух стентов, для формирования «новой бифуркации», что существенно увеличивает риск рестеноза в отдаленные сроки после вмешательства (OR 5,9) [14].

Самым частым типом стеноокклюзирующих поражений аорто-подвздошного сегмента являются поражения подвздошных артерий без распространения на бифуркацию аорты (рис. 2). По данным крупного ретроспективного метаанализа сравнительных нерандомизированных исследований эндоваскулярных и открытых реконструкций аорто-подвздошного сегмента, опубликованный J.E. Indes et al. (2013) и включивший в себя 57 исследований с 1989 по 2010 гг., 30-дневная летальность была значимо выше после открытых вмешательств по сравнению с эндоваскулярными

(2,6 % против 0,7 %,  $p < 0,001$ ), тогда как по отдаленным результатам на всех сроках оценки (1, 3, 5 лет), напротив, открытые реконструкции достоверно превосходили эндоваскулярные. Авторы вошедших в метаанализ исследований акценти-

руют внимание на приоритете открытых реваскуляризований у пациентов с факторами риска, в том числе у пациентов с ишемической болезнью сердца и хронической болезнью почек, т. е. с проявлениями МФА [15].



**Рис. 2. КТ-ангиограмма при синдроме Лериша: объемная 3D-реконструкция (справа) при окклюзии аорто-подвздошного ствола (B, C); с сохранением просвета нижней брыжеечной артерии (A) и двусторонним заполнением общих бедренных артерий (D)**

Некоторые авторы рекомендуют первично эндоваскулярный подход к лечению пациентов с любыми поражениями подвздошных артерий, в том числе протяженными и окклюзирующими, основываясь на результатах крупного ретроспективного анализа сосудистого регистра США Vascular Quality Initiative (VQI), в котором установлено, что наличие в анамнезе ранее проведенного эндоваскулярного вмешательства на подвздошных артериях не приводило к увеличению частоты тяжелых внутригоспитальных осложнений и не ухудшало отдаленный результат при выполнении им впоследствии открытой реконструкции аорто-подвздошного сегмента в случае рецидива ишемии конечности [16]. Однако проспективные исследования по данному вопросу в современной литературе отсутствуют, что не позволяет рекомендовать описанный подход к рутинному применению в клинической практике.

### **Сопутствующая патология. Аневризма брюшной аорты**

Учитывая высокую частоту атеросклеротической этиологии аневризм, АБА нередко сочетается с ОААНК и МФА. В соответствии с данными современных рекомендаций по диагностике и лечению заболеваний аорты (АСС/АНА, 2022), у пациентов с неосложненной АБА реконструкция рекомендуется при максимальном диаметре  $>5,5$  см у мужчин или  $>5,0$  см у женщин. При меньших значениях размера аневризмы для снижения риска разрыва реконструкция может быть рекомендована при наличии симптомов, а также у пациентов

с мешотчатой АБА и/или быстрыми темпами роста аневризмы ( $>0,5$  см за 6 мес) [17].

В клинических испытаниях, проведенных в конце 1990-х и начале 2000-х гг., включая исследования UKSAT (UK Small Aneurysm Trial) и ADAM (Aneurysm Detection and Management) – по сравнению со стратегией ранней открытой реконструкции аневризмы, и исследования CAESAR и PIVOTAL – по сравнению с эндоваскулярными вариантами лечения аневризм на ранних стадиях, не обнаружено преимуществ в выживаемости при восстановлении аневризм аорты размером от 4,0 до 5,4 см [18–22]. Однако в исследовании UKSAT отдаленные исходы возможно превосходили результаты среди пациентов из групп эндоваскулярного лечения, что сами авторы связывают с более высокими показателями отказа от курения в группе ранней открытой реконструкции. В более поздних источниках предложен другой метод количественной оценки риска разрыва аневризмы путем индексации размера аневризмы по отношению к площади поверхности тела.

Примерно от 6 до 22 % АБА сопровождаются клиническими симптомами, среди которых наиболее опасными в отношении риска разрыва – боль в спине, животе или боку, иногда с иррадиацией в пах. Пациенты с такими симптомами должны быть помещены в отделение интенсивной терапии для мониторинга артериального давления, оптимизации консервативной терапии и в идеале реконструкции АБА в течение 24–48 ч для снижения риска свободного разрыва. Другие симптомы, которые требуют ускорения, хотя и не обязательно

срочного восстановления АБА, включают: болезненность при пальпации в проекции аневризмы, признаки эмболии (например, симптом синего пальца ноги) или компрессионные симптомы (например, обструктивная уропатия). R. Patel et al. (2016) установили более высокие показатели смертности у пациентов симптомными АБА в случае наблюдательной тактики по сравнению с группой плановой реконструкции [23]. Сроки проведения реконструкции симптоматических аневризм остаются спорными, однако в большинстве исследований сообщалось, что плановые операции с предшествующей оптимизацией кардиореспираторного статуса пациента ассоциированы с лучшими ранними и отдаленными результатами [24].

Мешотчатые АБА встречаются редко, что объясняет ограниченное количество данных об их естественном течении. В голландском регистре пациентов с веретенообразными и мешотчатыми АБА, авторы обнаружили, что мешотчатые аневризмы чаще встречались у женщин и с большей вероятностью были симптоматичными при меньших размерах, чем фузиформные аневризмы [25]. Из 7659 пациентов с АБА у 6,1 % АБА была мешотчатая. Из пациентов с мешотчатыми аневризмами и острыми симптомами у 25 % диаметр аневризмы был менее 5,5 см, а у 8,4 % – менее 4,5 см. Напротив, диаметр <5,5 и <4,5 см, соответственно, обнаруживался только у 8,1 и 0,6 % пациентов с веретенообразной АБА и симптомами. В рекомендациях 2017 г. по лечению АБА Общество сосудистой хирургии рекомендовало плановую реконструкцию у пациентов с мешотчатой АБА без указания пороговых значений диаметра аневризмы, вероятно, ввиду наличия ограниченных данных об их естественном течении [26]. Решение о вмешательстве должно быть индивидуализировано и основываться на анатомических особенностях пациента.

В исследованиях по наблюдению пациентов с АБА из Северной Америки, Западной Европы и Восточной Азии показано, что, хотя темпы роста аневризм переменны, они зависят от размера аневризмы. Так, АБА диаметром от 3,0 до 3,9 см чаще всего растут со скоростью от 1,5 до 2 мм/год, тогда как АБА от 4,0 до 5,9 см – со скоростью от 3,3 до 5,7 мм/год [27, 28]. Необходимо отметить, что во всех перечисленных исследованиях по оценке эффективности раннего открытого и эндоваскулярного лечения АБА для небольших аневризм критерием исключения был рост >7 мм за 6 мес или >10 мм за 12 мес, ассоциированные с повышенным риском разрыва. Таким образом, при оценке риска разрыва аневризмы с увеличением размера на 0,5 см за 6 мес или на 1 см за год считаются быстрорастущими и могут потребовать рассмотрения возможности реконструкции.

Первое описание открытой реконструкции АБА датируется 1952 г. Распространение эндоваскулярных подходов позволило расширить показания и проводить реконструкции у пациентов, которым открытое вмешательство противопоказано или связано с повышенным риском, в том числе с сопутствующей патологией сердца, легких, почек и др.

Первые публикации по сравнительной оценке результатов эндоваскулярной (Endovascular Abdominal Aortic Aneurysm Repair – EVAR) и открытой реконструкции АБА установили преимущество EVAR по ранней выживаемости, которое нивелировалось в отдаленные сроки [29]. Современные исследования продемонстрировали устойчивое снижение показателей смертности для EVAR в целом и гораздо меньший процент периоперационных осложнений после EVAR по сравнению с открытым восстановлением [30].

Объединенные данные из семи рандомизированных контролируемых исследований, конечной точкой в которых оценивалась частота смерти по любой причине после EVAR по сравнению с открытой операцией для инфраренальных АБА, показали, что риск периоперационной смертности гораздо ниже в группе EVAR (OR, 0,36; 95 % ДИ, 0,2–0,66). Данное преимущество сохраняется в течение 6 мес, после чего выживаемость при использовании обоих подходов становится эквивалентной. Через 8 лет у тех, кто лечился с помощью EVAR, отмечен более высокий риск смерти, связанной с аневризмой (коэффициент риска 5,12; 95 % ДИ, 1,6–16,4), вторичного вмешательства (коэффициент риска 2,1; 95 % ДИ, 1,7–2,7), разрыва аневризмы (OR 5; 95 % ДИ, 1,1–23,3) и смерти, связанной с разрывом (OR 3,6; 95 % ДИ, 1,9–6,8) по сравнению с открытым восстановлением [31].

Авторы перечисленных работ сходятся во мнении, что для определения долгосрочных результатов и формулировки рекомендаций по отбору пациентов для того или иного способа реконструкции, необходимо больше данных, а также необходимо вовлекать пациента в процесс совместного принятия решений.

Исследование EVAR-2 (UK Endovascular Aneurysm Repair 2, 2004) посвящено оценке результатов EVAR у коморбидных пациентов с высоким риском. Пациенты включались в исследование при наличии противопоказаний для открытой операции, с учетом наличия кардиальной, респираторной и/или почечной патологии [32]. Изначально у этих пациентов EVAR не улучшало выживаемость по сравнению с группой контроля без вмешательства. Однако более чем десятилетие спустя те, кто лечился с помощью EVAR, имели более низкую смертность, связанную с аневризмой (коэффициент риска 0,55; 95 % ДИ, 0,34–0,91) [33, 34].

Современные показатели периоперационной смертности у пациентов с высоким риском после EVAR заметно снизились (например, 9 % в EVAR-2 против 1,9 % в национальном реестре ACS) [32, 35]. Кроме того, в популяции Medicare доказан меньший процент послеоперационных осложнений после EVAR, которые с большей вероятностью поражают пациентов с высоким риском, такие как инфаркт миокарда, пневмония, острая почечная недостаточность и потребность в гемодиализе [36].

В случае плановой коррекции АБА предложены различные калькуляторы риска, полученные с использованием данных инициативы по качеству сосудов и группы сосудистых исследований Новой Англии [37–39].

Недавние исследования направлены на сравнение результатов открытого и эндоваскулярного подходов в лечении сложных аневризм аорты. Исследователи обнаружили, что показатели периоперационной смертности между пациентами, перенесшими открытую реконструкцию или фенестрированное эндоваскулярное лечение аневризмы брюшной аорты (Fenestrated Endovascular Aortic Repair – FEVAR) схожи у пациентов, включенных в реестр Vascular Quality Initiatives (4,7 % против 3,3 % соответственно,  $p=0,17$ ) [27]. По данным ACS (2019), R.R. Varkevisser et al. обнаружили более высокие значения 30-дневной летальности после открытой реконструкции по сравнению с FEVAR (OR, 4,9; 95 % CI, 1,4–19) [40]. Риск ранних послеоперационных осложнений (инфаркт миокарда, острое повреждение почек, требующее проведения гемодиализа) регистрировался значительно чаще после открытой сложной реконструкции по сравнению с FEVAR [27, 28]. Однако частота поздних повторных вмешательств оказалась выше после FEVAR, как и частота хронической почечной недостаточности и трехлетняя смертность, не включая периоперационную летальность (коэффициент риска 1,7; 95 % ДИ 1,1–2,6) [27].

Таким образом, разнообразие хирургических подходов, анатомических вариантов поражения, различная степень сосудистого риска у пациентов с ОААНК и аневризмами, на фоне небольшого количества литературных данных по результатам применения той или иной стратегии лечения, требует индивидуализированного принятия решений в составе мультидисциплинарной команды с учетом мнения пациента.

### Клинический случай

Пациент 3., 73 года, обратился с жалобами на перемежающуюся хромоту в пределах 150–200 м, больше – со стороны левой нижней конечности. Пациент имеет длительный анамнез ОААНК, по поводу которого перенес два эндоваскулярных (ангиопластика и стентирование) и одно открытое

вмешательство (перекрестное бедренно-бедренное шунтирование справа налево аутовеной. За три года до настоящего обращения пациент перенес нижний Q-инфаркт миокарда, аортокоронарное шунтирование, маммарокоронарное шунтирование (установлено три шунта), а за два года – острое нарушение мозгового кровообращения в бассейне средней мозговой артерии и вертебробазилярном бассейне.

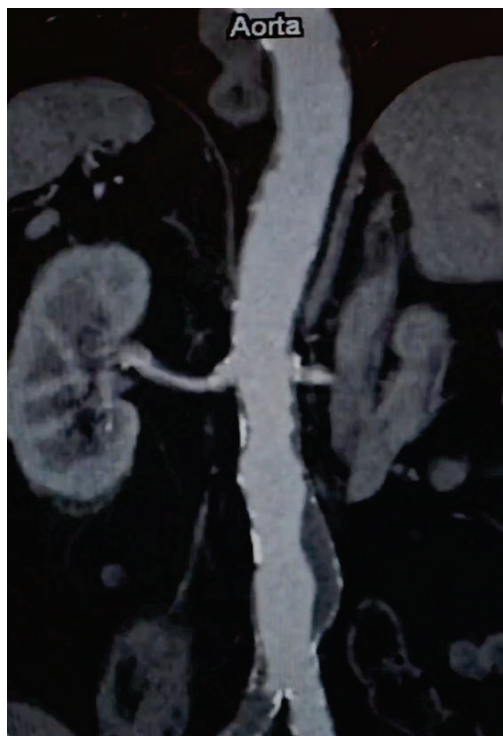
Из анамнестических данных также необходимо отметитьотягощенную по сердечно-сосудистым заболеваниям наследственность, стаж курения более 50 лет по 20 сигарет в сутки, ожирение и недавний (до 3 мес) закрытый перелом обеих лодыжек слева без смещения отломков. На момент госпитализации пациент получал гиполипидемическую, антиагрегантную, антикоагулянтную и гипотензивную терапию.

Объективно пульсация от уровня общей бедренной артерии (ОБА) не определяется справа и слева, чувствительность сохранена, отеки и трофические нарушения не определяются. Лабораторные данные – без особенностей. По данным компьютерной ангиографии брахиоцефальных артерий (БЦА) выявлена окклюзия левой внутренней и наружной сонных артерий, стеноз правой позвоночной артерии до 60 %, без гемодинамической значимости. По данным ультразвукового исследования: атеросклеротические бляшки в БЦА описаны как нестабильные, на интракраниальном уровне – гипоперфузии, признаки коллатерализации кровотока слева.

Пациенту выполнена мультиспиральная компьютерная ангиография брюшного отдела аорты и артерий нижних конечностей, по данным которой установлены атеросклероз аорты и ее ветвей, фузиформная аневризма инфраренального отдела брюшной аорты (42 мм), справа – окклюзия поверхностной бедренной артерии (ПБА), слева – окклюзия общей и наружной подвздошных, стеноз ОБА до 50 %, ПБА – до 40 % (рис. 3).

В соответствии с действующими Национальными рекомендациями по диагностике и лечению заболеваний артерий нижних конечностей (2024), а также рекомендациями Европейского общества сосудистых хирургов (ESVS, 2024), учитывая наличие распространенного поражения аортоподвздошного и бедренного сегментов в сочетании с аневризмой инфраренальной аорты, неэффективности предшествующего эндоваскулярного лечения, пациенту выполнена открытая операция: резекция инфраренальной аорты, аортобедренобедренное протезирование, эндартерэктомия из устья ГБА и ОБА справа [1, 2]. Интраоперационные данные совпали с данными КТ-ангиографии. Интраоперационных и ранних послеоперационных осложнений не отмечено. На контрольной мультиспиральной компьютерной ангиографии после операции аортобедрен-

ный протез проходим, проксимальный и дистальный анастомозы – без значимых стенозов. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии с рекомендациями по консервативной терапии. Через 6 мес после вмешательства отмечает существенное улучшение: увеличение дистанции безболевой ходьбы более 4 км.



**Рис. 3. Исходная компьютерная ангиограмма аорты и артерий нижних конечностей пациента 3., 73 года**

Таким образом, успешная открытая реваскуляризация брюшной аорты и артерий нижних конечностей возможна у пациентов высокого риска с генерализованным атеросклерозом после неэффективных эндоваскулярных вмешательств.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Соответствие нормам этики.** Исследование одобрено локальным этическим комитетом. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

**Compliance with ethical principles.** The study was approved by the Local Ethics Committee. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

## Список литературы / References

1. Батлук Т.И., Тарловская Е.И., Арутюнов Г.П. и др. Клинический регистр по изучению популяции пациентов с выявленным мультифокальным атеросклерозом на территории Российской Федерации и стран Евразии – KAMMA. *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2023;12(2):6–13. DOI: 10.17802/2306-1278-2023-12-2-6-13. [Batluk T.I., Tarlovskaya E.I., Arutyunov G.P. and others. The clinical registry for the study of the population of patients with revealed multifocal atherosclerosis in the territory of the Russian Federation and the countries of Eurasia is KAMMA. *Complex problems of cardiovascular diseases*. 2023;12(2):6–13. DOI: 10.17802/2306-1278-2023-12-2-6-13. (In Russ.)].
2. Bhatt D.L., Steg P.G., Ohman E.M., et al. International prevalence, recognition, and treatment of cardiovascular risk factors in outpatients with atherothrombosis. *JAMA*. 2006;295:180–9. DOI: 10.1001/jama.295.2.180.
3. Suárez C., Zeymer U., Limbourg T., et al. Influence of polyvascular disease on cardiovascular event rates. Insights from the REACH registry. *Vasc Med*. 2010;15:259–65. DOI: 10.1177/1358863x10373299.
4. Aboyans V., Ricco J.B., Bartelink M.E.L. et al. 2017 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral arterial diseases, in collaboration with the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur Heart J*. 2018;39:763–816. DOI: 10.1093/eurheartj/ehx095.
5. Nordanstig J.A., George A.B., Jonathan R., et al. European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2024 Clinical Practice Guidelines on the Management of Asymptomatic Lower Limb Peripheral Arterial Disease and Intermittent Claudication. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2024;67(1):9–96. DOI: 10.1016/j.ejvs.2023.08.067.
6. Koelemay M.J.W., van Reijen N., van Dieren S., et al. Editor's Choice – Randomised Clinical Trial of Supervised Exercise Therapy vs. Endovascular Revascularisation for Intermittent Claudication Caused by Iliac Artery Obstruction: The SUPER study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2022;63(3):421–429. DOI: 10.1016/j.ejvs.2021.09.042.
7. Klaphake S., Fakhry F., Rouwet E.V., et al. Long-term Follow-up of a Randomized Clinical Trial Comparing Endovascular Revascularization Plus Supervised Exercise with Supervised Exercise Only for Intermittent Claudication. *Ann Surg*. 2022;276(6):E1035–E1043. DOI: 10.1097/SLA.0000000000004712.
8. Lindgren H.I.V., Qvarfordt P., Bergman S., Gottsäter A. Primary Stenting of the Superficial Femoral Artery in Patients with Intermittent Claudication Has Durable Effects on Health-

- Related Quality of Life at 24 Months: Results of a Randomized Controlled Trial. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2018;41(6):872–881. DOI: 10.1007/s00270-018-1925-0.
9. Li B., Rizkallah P., Eisenberg N., et al. Rates of Intervention for Claudication versus Chronic Limb-Threatening Ischemia in Canada and United States. *Ann Vasc Surg*. 2022;82:131–143. DOI: 10.1016/j.avsg.2021.10.068.
  10. Bath J., Lawrence P.F., Neal D., et al. Endovascular interventions for claudication do not meet minimum standards for the Society for Vascular Surgery efficacy guidelines. *Journal of Vascular Surgery*. 2021;73(5):1693–1700.e3. DOI: 10.1016/j.jvs.2020.10.067.
  11. Pandey A., Banerjee S., Ngo C. et al. Comparative Efficacy of Endovascular Revascularization Versus Supervised Exercise Training in Patients with Intermittent Claudication: Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *JACC Cardiovasc Interv*. 2017;10(7):712–724. DOI: 10.1016/j.jcin.2017.01.027.
  12. Crawford E.S., Bomberger R.A., Glaeser D.H., et al. Aortoiliac occlusive disease: factors influencing survival and function following reconstructive operation over a twenty-five-year period. *Surgery*. 1981;90(6):1055–1067.
  13. Vértés M., Juhász I.Z., Nguyen T.D. et al. Stent Protrusion >20 mm Into the Aorta: A New Predictor for Restenosis After Kissing Stent Reconstruction of the Aortoiliac Bifurcation. *Journal of Endovascular Therapy*. 2018;25(5):632–639. DOI: 10.1177/1526602818794959.
  14. Indes J.E., Pfaff M.J., Farrokhyar F. et al. Clinical Outcomes of 5358 Patients Undergoing Direct Open Bypass or Endovascular Treatment for Aortoiliac Occlusive Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Endovasc Ther*. 2013;20:443–455. DOI: 10.1583/13-4242.1.
  15. DeCarlo C., Latz C.A., Boitano L.T. et al. An Endovascular-First Approach for Aortoiliac Occlusive Disease is Safe: Prior Endovascular Intervention is Not Associated with Inferior Outcomes after Aortofemoral Bypass. *Annals of Vascular Surgery*. 2021;70:62–69. DOI: 10.1016/j.avsg.2020.07.023.
  16. Isselbacher E.M., Preventza O., Hamilton B.J.3rd, et al. Peer Review Committee Members. 2022 ACC/AHA Guideline for the Diagnosis and Management of Aortic Disease: A Report of the American Heart Association. *American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines*. 2022;146(24):e334–e482. DOI: 10.1161/CIR.0000000000001106.
  17. De Bruin J.L., Baas A.F., Buth J., et al. Long-term outcome of open or endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *N Engl J Med*. 2010;362:1881–1889. DOI: 10.1056/NEJMoa0909499.
  18. Becquemin J.P., Pillet J.C., Lescalie F., et al. A randomized controlled trial of endovascular aneurysm repair versus open surgery for abdominal aortic aneurysms in low- to moderate-risk patients. *J Vasc Surg*. 2011;53:1167–1173.e1161. DOI: 10.1016/j.jvs.2010.10.124.
  19. Lederle F.A., Freischlag J.A., Kyriakides T.C., et al. Outcomes following endovascular vs open repair of abdominal aortic aneurysm: a randomized trial. *JAMA*. 2009;302:1535–1542. DOI: 10.1001/jama.2009.1426.
  20. Lederle F.A., Freischlag J.A., Kyriakides T.C., et al. Long-term comparison of endovascular and open repair of abdominal aortic aneurysm. *N Engl J Med*. 2012;367:1988–1997. DOI: 10.1056/NEJMoa1207481.
  21. Lederle F.A., Kyriakides T.C., Stroupe K.T., et al. Open versus endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *N Engl J Med*. 2019;380:2126–2135. DOI: 10.1056/NEJMoa1715955.
  22. Patel R., Sweeting M.J., Powell J.T., et al. Endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm in 15-years' follow-up of the UK endovascular aneurysm repair trial 1 (EVAR trial 1): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2016;388: 2366–2374. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)31135-7.
  23. Herman C.R., Charbonneau P., Hongku K., et al. Any non-adherence to instructions for use predicts graft-related adverse events in patients undergoing elective endovascular aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 2018;67:126–133. DOI: 10.1016/j.jvs.2017.05.095.
  24. Schermerhorn M.L., O'Malley A.J., Jhaveri A., et al. Endovascular vs. open repair of abdominal aortic aneurysms in the Medicare population. *N Engl J Med*. 2008;358:464–474. DOI: 10.1056/NEJMoa0707348.
  25. Beckerman W.E., Tadros R.O., Faries P.L., et al. No major difference in outcomes for endovascular aneurysm repair stent grafts placed outside of instructions for use. *J Vasc Surg*. 2016;64:63–74.e62. DOI: 10.1016/j.jvs.2016.01.034.
  26. O'Donnell T.F.X., Boitano L.T., Deery S.E., et al. Open versus fenestrated endovascular repair of complex abdominal aortic aneurysms. *Ann Surg*. 2020;271:969–977. DOI: 10.1097/SLA.0000000000003094.
  27. Jones A.D., Waduud M.A., Walker P., et al. Metaanalysis of fenestrated endovascular aneurysm repair versus open surgical repair of juxtarenal abdominal aortic aneurysms over the last 10 years. *BJS Open*. 2019;3:572–584. DOI: 10.1002/bjs5.50178.
  28. Walsh K., O'Connor D.J., Weaver F., et al. Survival after endovascular therapy in patients with ruptured thoracic aortic diseases: results from the Global Registry for Endovascular Aortic Treatment Registry. *J Vasc Surg*. 2020;72:1544–1551. DOI: 10.1016/j.jvs.2020.02.022.
  29. Varkevisser R.R.B., Swerdlow N.J., de Guerre L., et al. Five-year survival following endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms is improving. *J Vasc Surg*. 2020;72:105–113.e4. DOI: 10.1016/j.jvs.2019.10.074.
  30. Antoniou G.A., Antoniou S.A., Torella F. Editor's choice – endovascular vs. open repair for abdominal aortic aneurysm: systematic review and meta-analysis of updated peri-operative and long term data of randomised controlled trials. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2020;59:385–397. DOI: 10.1016/j.ejvs.2019.11.030.
  31. Brown L.C., Epstein D., Manca A., et al. The UK Endovascular Aneurysm Repair (EVAR) trials: design, methodology

- and progress. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2004;27:372–381. DOI: 10.1016/j.ejvs.2003.12.019.
32. EVAR trial participants. Endovascular aneurysm repair and outcome in patients unfit for open repair of abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 2): randomized controlled trial. *Lancet*. 2005;365:2187–2192. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)66628-7.
33. Sweeting M.J., Patel R., Powell J.T., et al. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysm in patients physically ineligible for open repair: very long-term follow-up in the EVAR-2 randomized controlled trial. *Ann Surg*. 2017;266:713–719. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002392.
34. Adkar S.S., Turner M.C., Leraas H.J., et al. Low mortality rates after endovascular aortic repair expand use to high-risk patients. *J Vasc Surg*. 2018;67:424–432.e421. DOI: 10.1016/j.jvs.2017.06.107.
35. Schermerhorn M.L., O'Malley A.J., Jhaveri A., et al. Endovascular vs. open repair of abdominal aortic aneurysms in the Medicare population. *N Engl J Med*. 2008;358:464–474. DOI: 10.1056/NEJMoa0707348.
36. Bertges D.J., Neal D., Schanzer A., et al. The Vascular Quality Initiative Cardiac Risk Index for prediction of myocardial infarction after vascular surgery. *J Vasc Surg*. 2016;64:1411–1421.e4. DOI: 10.1016/j.jvs.2016.04.045.
37. Eslami M.H., Rybin D., Doros G., et al. Comparison of a Vascular Study Group of New England risk prediction model with established risk prediction models of in-hospital mortality after elective abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 2015;62:1125–1133.e1122. DOI: 10.1016/j.jvs.2015.06.051.
38. Eslami M.H., Rybin D.V., Doros G., et al. External validation of Vascular Study Group of New England risk predictive model of mortality after elective abdominal aorta aneurysm repair in the Vascular Quality Initiative and comparison against established models. *J Vasc Surg*. 2018;67:143–150. DOI: 10.1016/j.jvs.2017.05.087.
39. Varkevisser R.R.B., O'Donnell T.F.X., Swerdlow N.J., et al. Fenestrated endovascular aneurysm repair is associated with lower perioperative morbidity and mortality compared with open repair for complex abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg*. 2019;69:1670–1678. DOI: 10.1016/j.jvs.2018.08.192.

Поступила 05.07.2025

Принята 13.07.2025

Опубликована 31.10.2025

Received 05.07.2025

Accepted 13.07.2025

Publication 31.10.2025

## Авторы

**Тадевосян Рубен Эдуардович** – врач, сосудистый хирург, «Скандинавия АВА-ПЕТЕР», Санкт-Петербург, Россия, rubo27@rambler.ru, <https://orcid.org/0009-0007-7059-9492>

**Апресян Артур Юрьевич** – канд. мед. наук, доцент, «Скандинавия АВА-ПЕТЕР», Санкт-Петербург, Россия, au\_apresyan@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4499-9085>

## Authors

**Tadevosyan Ruben E.** – Physician, Vascular Surgeon, “Scandinavia AVA-PETER”, St. Petersburg, Russia, rubo27@rambler.ru, <https://orcid.org/0009-0007-7059-9492>

**Apresyan Artur Yu.** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, “Scandinavia AVA-PETER”, St. Petersburg, Russia, au\_apresyan@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4499-9085>

УДК 616-348-007.43-089.844.4

## РАСШИРЕННАЯ ТОТАЛЬНАЯ ЭКСТРАПЕРИТОНЕАЛЬНАЯ ПЛАСТИКА У ПАЦИЕНТА С РЕЦИДИВНОЙ ПАХОВОЙ ГРЫЖЕЙ И РАНЕЕ ПЕРЕНЕСЕННЫМИ ОПЕРАЦИЯМИ НА БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Е.Е. Тарасов<sup>1,2</sup>, Е.В. Нишневич<sup>1,2</sup>, В.А. Багин<sup>1,2</sup>, Я.А. Корищ<sup>2</sup>, П.Л. Бурцева<sup>1</sup>, М.И. Прудков<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Уральский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург, Россия

<sup>2</sup> Городская клиническая больница № 40, Екатеринбург, Россия

<sup>3</sup> Уральский институт управления здравоохранением им. А.Б. Блохина, Екатеринбург, Россия

**РЕЗЮМЕ.** Паховые грыжи представляют собой одну из наиболее часто встречающихся хирургических патологий, требующих оперативного вмешательства. Одним из наиболее важных моментов является выбор методики, особенно для пациентов, в анамнезе у которых было множество операций на брюшной полости. Представлено описание клинического случая рецидивной паховой грыжи у пациента с множеством открытых оперативных вмешательств на брюшной полости. В анамнезе пациент перенес пластику паховой грыжи по Лихтенштейну, лапаротомию по поводу калового перитонита, программные санации брюшной полости, резекцию толстой кишки с формированием илеостомы. Пациенту выполнена расширенная тотальная экстраперитонеальная пластика. Считаем, что расширенная тотальная экстраперитонеальная пластика (е-ТЕР) может быть рекомендована для пациентов с паховыми грыжами, перенесших в анамнезе переднюю пластику пахового канала и/или открытые операции на брюшной полости.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** рецидивная паховая грыжа, расширенная тотальная экстраперитонеальная пластика, повторная операция на передней брюшной стенке

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Тарасов Е.Е., Нишневич Е.В., Багин В.А., Корищ Я.А., Бурцева П.Л., Прудков М.И. Расширенная тотальная экстраперитонеальная пластика у пациента с рецидивной паховой грыжей и ранее перенесенными операциями на брюшной полости (клинический случай). *Российский хирургический журнал*. 2025;3(3): 29–35. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-3-29-35. EDN: JZGQZA

## EXTENDED TOTALLY EXTRAPERITONEAL HERNIOPLASTY IN PATIENT WITH RECURRENT INGUINAL HERNIA AND PREVIOUS ABDOMINAL SURGERY (CASE REPORT)

Е.Е. Tarasov<sup>1,2</sup>, Е.В. Nishnevich<sup>1,2</sup>, V.A. Bagin<sup>1,2</sup>, I.A. Korishch<sup>2</sup>, P.L. Burceva<sup>1</sup>, M.I. Prudkov<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ural State Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Yekaterinburg, Russia

<sup>2</sup> City Clinical Hospital No. 40, Yekaterinburg, Russia

<sup>3</sup> Ural Institute of Health Management named A.B. Blokhin, Yekaterinburg, Russia

**ABSTRACT.** Inguinal hernias are one of the most common surgical pathologies requiring operative intervention. One of the most crucial aspects is the choice of surgical technique, especially for patients with a history of multiple abdominal surgeries. The authors present a clinical case of a recurrent inguinal hernia in a patient with a history of multiple open abdominal surgeries. The patient had previously undergone Lichtenstein hernia repair, laparotomy for fecal peritonitis, scheduled abdominal lavages, resection of the colon with ileostomy formation. The patient underwent extended totally

extraperitoneal (e-TEP) repair. The authors suggest that extended totally extraperitoneal repair (e-TEP) may be recommended for patients with inguinal hernias who have a history of anterior inguinal canal repair and/or open abdominal surgeries.

**KEYWORDS:** *recurrent inguinal hernia, extended totally extraperitoneal hernioplasty, e-TEP, previous abdominal surgery*

**FOR CITATION:** Tarasov E.E., Nishnevich E.V., Bagin V.A., Korishch I.A., Burceva P.L., Prudkov M.I. Extended totally extraperitoneal hernioplasty in patient with recurrent inguinal hernia and previous abdominal surgery (case report). *Russian Surgical Journal*. 2025;3(3): 29–35. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-3-29-35 (In Russ.). EDN: JZGQZA

## Введение

Паховые грыжи представляют собой одну из наиболее часто встречающихся хирургических патологий, требующих оперативного вмешательства. Согласно доступным эпидемиологическим исследованиям, распространенность грыж паховой области в популяции составляет 7,7 % [1]. В современной хирургической практике для лечения данного заболевания применяются как традиционные открытые методики (передняя герниопластика), так и эндоскопические подходы, включая трансабдоминальную предбрюшинную пластику (Transabdominal Preperitoneal – TAPP), тотальную экстраперитонеальную пластику (Totally Extraperitoneal – TEP) и лапароскопически ассистированную тотальную экстраперитонеальную пластику (Laparoscopic Assistant Total Extraperitoneal Plastic – LATAP) [2–6]. Эндоскопические технологии также распространены в хирургии послеоперационных вентральных грыж [7]. Актуальные клинические рекомендации подчеркивают важность индивидуального выбора хирургической тактики, особенно при наличии в анамнезе оперативных вмешательств на передней брюшной стенке [8, 9]. Рубцовые изменения, обусловленные предшествующими операциями (аппендэктомия, кесарево сечение, лапаротомия или другие вмешательства по поводу грыж), приводят к нарушению нормальной анатомической структуры тканей передней брюшной стенки и формированию спаечного процесса в брюшной полости. Эти факторы значительно осложняют дифференцировку тканей в ходе грыжесечения и повышают риск интраоперационных осложнений: повреждение сосудистых структур, внутренних органов, нервных проводящих путей, развитие хронического болевого синдрома и инфекций в области хирургического вмешательства [10]. Спаечный процесс в брюшной полости может создать существенные технические трудности при выполнении трансабдоминальной пластики паховой грыжи. В ряде случаев для грыжесечения в сложных анатомических условиях может быть рекомендован экстраперитонеальный доступ с расши-

ренным обзором (Extended Totally Extraperitoneal Hernioplasty – e-TEP), который включает в себя ряд хирургических маневров и стратегий, направленных на расширение внебрюшинного рабочего пространства и удаленное размещение хирургических троакаров [11].

Таким образом, проблема выбора оптимальной методики грыжесечения у пациентов с паховыми грыжами и наличием в анамнезе операций на брюшной полости остается актуальной задачей современной хирургии. Представим клинический случай лечения пациента со множественными оперативными вмешательствами на органах брюшной полости и передней брюшной стенке в анамнезе, а также проведем анализ обоснования выбора хирургической тактики.

## Описание клинического случая

Больной Б. поступил в городскую клиническую больницу № 40 Екатеринбурга для планового лечения рецидивной паховой грыжи справа.

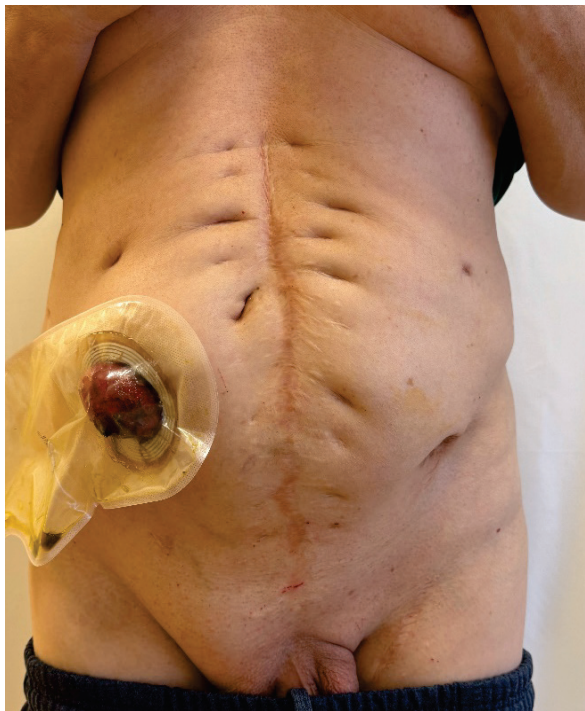
**Пациент:** мужчина, 68 лет. Рост 186 см, вес 92 кг, ИМТ 27,8 кг/м<sup>2</sup>.

**Жалобы при поступлении.** Наличие грыжевого выпячивания в правой паховой области, в проекции послеоперационного рубца, увеличивающегося при физической нагрузке, периодические боли в области образования.

**Анамнез заболевания.** Пациент отмечает появление выпячивания около шести месяцев назад. За этот период симптомы прогрессировали, образование увеличилось в размерах, появилась боль в области выпячивания, особенно после поднятия тяжестей.

**Анамнез жизни.** В 2011 г. пациенту выполнена операция Лихтенштейна по поводу паховой грыжи справа. В 2015 г. по поводу перфорации дивертикула сигмовидной кишки и калового перитонита сформирована сигмостома и лапаростома, затем пациент перенес пять программных санаций с последующим закрытием брюшной полости. В раннем послеоперационном периоде после ушивания лапаротомной раны у пациента диагностирован тромбоз нижней брыжеечной артерии с тотальной гангреной ободочной кишки, выполнена срочная

операция – колэктомия с ликвидацией сигмостомы и илеостомия по Бруку с формированием лапаростомы в связи с септическим шоком. После стабилизации состояния лапаростома была ушита. На фоне массивной антибиотикотерапии (цефалоспорины, пенициллины, карбапенемы, ванкомицин) у больного диагностирована поливалентная аллергия на данные группы антибиотиков различного проявления от кожной сыпи до отека Квинке. В 2024 г. пациент отметил рецидив паховой грыжи справа. Вид передней брюшной стенки пациента до операции представлен на рис. 1.



**Рис. 1.** Вид передней брюшной стенки пациента после перенесенных в анамнезе абдоминальных вмешательств

**Объективный осмотр.** В правой паховой области в положении стоя и лежа определяется продолговатое грыжевое выпячивание 5×3 см, вправляющееся в брюшную полость. Симптом кашлевого толчка положительный. Грыжевые ворота 2,5 см в диаметре. На коже в области грыжевого выпячивания определяется окрепший рубец телесного цвета 5×0,2 см. В правом мезогастррии присутствует концевая илеостома. По всей передней брюшной стенке визуализируется множество деформирующих послеоперационных рубцов.

**Диагноз:** рецидивная паховая грыжа справа RL2.

**Сопутствующая патология:** гипертоническая болезнь II стадии, 2-й степени. Риск 4. ХСН I по NYHA. Гиперлипидемия. Ожирение I степени.

**Предоперационная подготовка.** Проведены стандартные лабораторные и инструментальные

исследования: общий анализ крови и мочи, биохимический анализ крови, коагулограмма, УЗИ органов брюшной полости и паховой области, электрокардиография. Пациент осмотрен анестезиологом. Предоперационная оценка физического статуса пациента по шкале ASA III (American Society of Anesthesiologists). Противопоказаний к плановому оперативному лечению не выявлено. Выбран метод оперативного лечения – расширенная тотальная экстраперитонеальная пластика в условиях общей ингаляционной анестезии.

### Описание оперативного вмешательства

**Положение пациента:** лежа на спине с опущенным головным концом стола.

**Хирургический доступ и создание экстраперитонеального пространства.** Для введения оптического троакара с канюлей Хассона выполнен разрез длиной 15 мм в мезогастррии слева от пупка. После разреза кожи рассечен передний листок апоневроза прямой мышцы слева, мышца разведена и выполнена слепая диссекция прямой мышцы от заднего листка апоневроза тупым путем. Троакар диаметром 10 мм с канюлей Хассона установлен в разрез. Произведена инсуффляция углекислого газа в предбрюшинное пространство под давлением 8–10 мм.рт.ст. Под визуальным контролем при помощи косой оптики осуществлена диссекция предбрюшинного пространства слева до лонной кости. Выявлена рубцовая деформация в левой паховой области и надлобковой области в проекции послеоперационных рубцов. После диссекции в сформированное пространство установлены два троакара по 5 мм в левой паховой области. При помощи монополярной коагуляции выполнена диссекция пространства Ретциуса. Рубцовая деформация между прямой мышцей живота и париетальной брюшиной в проекции послеоперационного рубца рассечена острым путем и осуществлен доступ к предбрюшинному пространству правой паховой области. Спаечного процесса и рубцовых изменений тканей при диссекции данной области не выявлено. Визуализированы эпигастральные и наружные подвздошные сосуды, подвздошно-поясничная мышца, семенной канатик и яичковые сосуды. Грыжевой мешок располагался латеральнее эпигастральных сосудов и уходил во внутреннее паховое кольцо (рис. 2 и 3).

В продолжении оперативного вмешательства мобилизован и отделен от окружающих тканей грыжевой мешок, а также удалена липома семенного канатика (рис. 4, 5). Далее в экстраперитонеальное пространство установлен полипропиленовый сетчатый имплантат 10×15 см без фиксации. В конце операции инструменты удалены, наложены швы на разрезы. Длительность операции составила 65 мин. Осложнений во время операции не было.



Рис. 2. Расположение троакаров на передней брюшной стенке

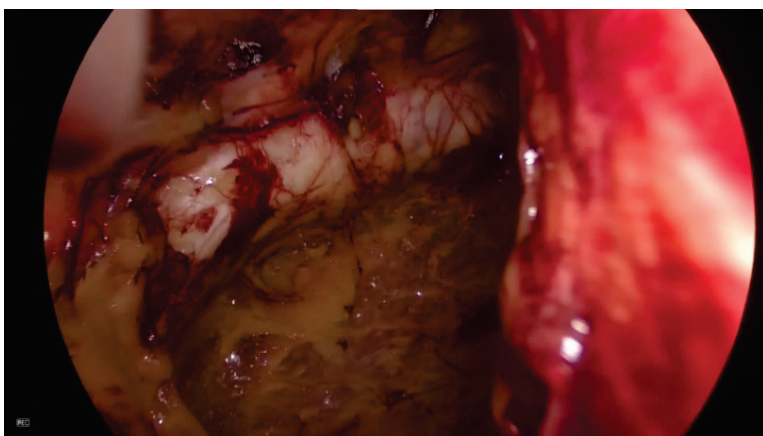


Рис. 3. Пространство Ретциуса после диссекции

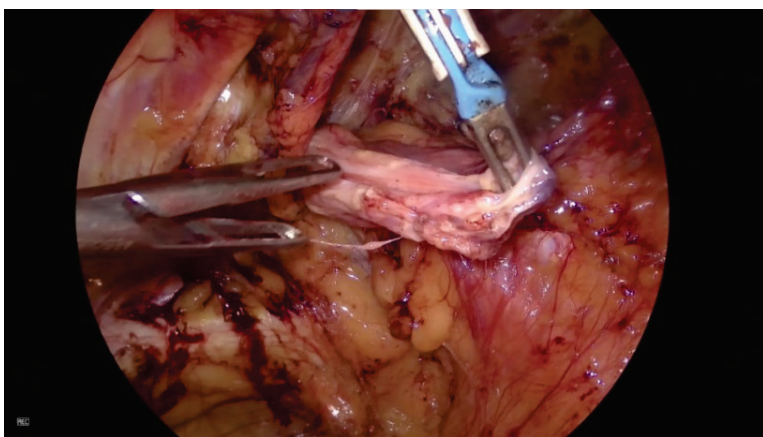


Рис. 4. Выделение грыжевого мешка

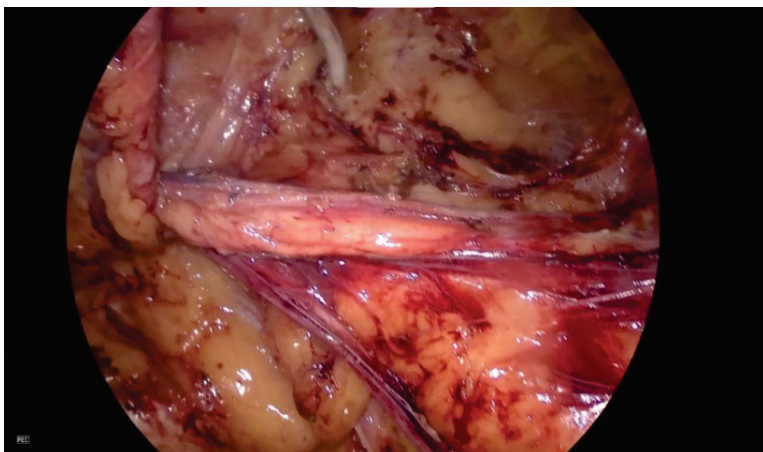


Рис. 5. Элементы семенного канатика после диссекции

В послеоперационном периоде пациенту потребовалось назначение анальгетика в виде раствора кеторолака. Период госпитализации составил двое суток, а период наблюдения за пациентом – семь месяцев, в течение которого осложнений и рецидива грыжи не наблюдалось.

## Обсуждение

При планировании повторных операций на передней брюшной стенке или брюшной полости необходимо учитывать образование спаечного процесса и рубцовые изменения тканей, возникающие после предыдущих операций. Согласно российским национальным клиническим рекомендациям и рекомендациям, одобренным европейским и американским обществами герниологов, при лечении рецидивных паховых грыж предпочтительнее использовать новый, ранее не применявшийся доступ, так как использование старого доступа повышает риск кровотечения и раневой инфекции, повреждения нервов и семенного канатика [8, 9]. Таким образом, при рецидиве паховой грыжи после передней герниопластики (операция Лихтенштейна) рекомендуется применение задней паховой герниопластики (ТАРП, ТЕР) и наоборот. Традиционно считается, что наличие спаечного процесса в брюшной полости является относительным противопоказанием к выполнению лапароскопических вмешательств в связи с повышенным риском интраоперационных осложнений [12]. В любом случае у пациентов, ранее перенесших операцию на нижних отделах брюшной полости, любые эндоскопические грыжесечения следует выполнять после накопления определенного опыта [13].

Тем самым при выборе методики операции для пациента Б. мы исходили из нескольких предпосылок:

1. Множество перенесенных оперативных вмешательств и многочисленных санаций брюшной полости могло привести к массивному спаечному процессу, который увеличивает риски возможных осложнений при выполнении у пациента трансабдоминальной пластики.

2. Перенесенная операция Лихтенштейна вызвала у пациента рубцовые изменения тканей в области доступа и сетчатого импланта, что также увеличивает риски нежелательных интра- и послеоперационных осложнений при повторном выполнении подобной операции. Поливалентная аллергия на антибактериальные препараты, диагностированная у пациента, может затруднить терапию потенциальной инфекции в области хирургического вмешательства.

3. Наличие функционирующей илеостомы в правом мезогастррии привело к анатомической деформации данной области и сделало затруднительным выполнение стандартной тотальной экстраперитонеальной пластики с доступом справа

от пупка в связи с высоким риском повреждения илеостомы.

4. У пациента в левой подвздошной области ранее сформирована и впоследствии ликвидирована сигмостома, вследствие чего в ретромускулярном пространстве между левой прямой мышцей живота и задним листком апоневроза имелась рубцовая деформация тканей.

Исходя из перечисленного, принято решение выполнить пациенту расширенную тотальную экстраперитонеальную пластику с доступом в левом мезогастррии и атипичной установкой рабочих троакаров. Исходя из нашего опыта выполнения ТЕР, мы не отмечали спаечного процесса в предбрюшинном пространстве после таких операций, как аппендэктомия, нижнесрединная лапаротомия, кесарево сечение. Рубцовые изменения обычно визуализировали только в области послеоперационного рубца между париетальной брюшиной и вышележащей тканью (задним листком апоневроза или самой прямой мышцей), которая не затрудняла выполнение ТЕР. У данного пациента, как и предполагали, выявлены рубцовые изменения тканей в левой подвздошной области и гипогастрии только в проекциях послеоперационных рубцов, которые не помешали выполнению операции.

## Заключение

При выборе методики оперативного лечения рецидивных паховых грыж необходимо соблюдать клинические рекомендации и учитывать возможный спаечный процесс и рубцовые изменения тканей после ранее перенесенных оперативных вмешательств. Расширенная тотальная экстраперитонеальная пластика (е-ТЕР) может быть рекомендована для пациентов с паховыми грыжами, перенесших в анамнезе переднюю пластику пахового канала и/или открытые операции на брюшной полости.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Соответствие нормам этики.** Исследование одобрено локальным этическим комитетом. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

**Compliance with ethical principles.** The study was approved by the Local Ethics Committee. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

## Список литературы / References

1. Abebe M.S., Tareke A.A., Alem A. et al. Worldwide magnitude of inguinal hernia: Systematic review and meta-analysis of population-based studies. *SAGE Open Med.* 2022;10:20503121221139150. DOI: 10.1177/20503121221139150.
2. Sun L., Shen Y.M., Chen J. Laparoscopic versus Lichtenstein hernioplasty for inguinal hernias: a systematic review and Meta-analysis of randomized controlled trials. *Minim Invasive Ther Allied Technol.* 2020;29(1):20–27. DOI: 10.1080/13645706.2019.1569534.
3. Romero-Silva M.A., Caballero-Alvarado J., Zavaleta-Corvera C. Efficacy of totally extraperitoneal endoscopic hernioplasty (TEP) versus Lichtenstein hernioplasty: a systematic review and meta-analysis. *Hernia.* 2025;29(1):130. DOI: 10.1007/s10029-025-03322-x.
4. Уханов А.П., Захаров Д.В., Жилин С.А. и др. Лапароскопическая предбрюшинная пластика паховых грыж и герниопластика по Лихтенштейну. Какой метод предпочтительнее? *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2024;(9):110–118. DOI: 10.17116/hirurgia2024091110. [Ukhanov A.P., Zakharov D.V., Zhilin S.A., et al. Laparoscopic preperitoneal and Lichtenstein inguinal hernia repair. What method is preferable. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2024;(9):110–118. DOI: 10.17116/hirurgia2024091110. (In Russ.)].
5. Тарасов Е.Е., Нишневич Е.В., Багин В.А. и др. Тотальная экстраперитонеальная пластика (Total extraperitoneal plastic – TEP) грыж паховой области в условиях местной анестезии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2025;(6):44–50. DOI: 10.17116/hirurgia202506144. [Tarasov E.E., Nishnevich E.V., Bagin V.A. et al. Total extraperitoneal inguinal hernia repair under local anesthesia. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2025;(6):44–50. DOI: 10.17116/hirurgia202506144. (In Russ.)].
6. Тарасов Е.Е., Нишневич Е.В., Прудков М.И., и др. Лапароскопически ассистированная тотальная экстраперитонеальная пластика (laparoscopic assistant total extraperitoneal plastic – latep) в лечении ущемленных грыж паховой области. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* 2022;(4):42–47. DOI: 10.17116/hirurgia202204142 [Tarasov E.E., Nishnevich E.V., Prudkov M.I., et al. Laparoscopic totally extraperitoneal repair of strangulated groin hernia. *Pirogov Russian Journal of Surgery.* 2022;(4):42–47. DOI: 10.17116/hirurgia202204142. (In Russ.)].
7. Белоусов А.М., Непомнящая С.Л., Данилин В.Н. и др. Результаты клинического применения сетчатого эндопротеза с антиадгезивным фторполимерным покрытием при лапароскопической интраперитонеальной пластике послеоперационных вентральных грыж. *Российский хирургический журнал.* 2025;1(1):20–27. [Belousov A.M., Nepomnyaschaya S.L., Danilin V.N. et al. The results of clinical application of the mesh with anti-adhesive fluoropolymer coating in laparoscopic intraperitoneal repair of incisional ventral hernia. *Russian surgical journal.* 2025;1(1):20–27. (In Russ.)].
8. Клинические рекомендации «Паховая и бедренная грыжа»[Интернет]. Министерство здравоохранения Российской Федерации; [цитировано 15 июля 2025]. Доступно по ссылке: [https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/684\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/684_2). [Clinical guidelines "Inguinal and femoral hernia" [Internet]. Ministry of Health of the Russian Federation; [cited 2025 Jul 15]. Available from: [https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/684\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/684_2)].
9. The HerniaSurge Group. International guidelines for groin hernia management. *Hernia.* 2018;22:1–165. DOI: 10.1007/s10029-017-1668-x.
10. Prassas D., Rolfs T.M., Knoefel W.T. et al. Meta-analysis of totally extraperitoneal inguinal hernia repair in patients with previous lower abdominal surgery. *Br J Surg.* 2019;106(7):817–823. DOI: 10.1002/bjs.11140.
11. Daes J. The enhanced view-totally extraperitoneal technique for repair of inguinal hernia. *Surg Endosc.* 2012;26(4):1187–1189. DOI: 10.1007/s00464-011-1993-6.
12. Curet M.J. Special problems in laparoscopic surgery. Previous abdominal surgery, obesity, and pregnancy. *Surg Clin North Am.* 2000;80(4):1093–110. DOI: 10.1016/s0039-6109(05)70215-2.
13. Sakoglu N., Donmez T. Does Prior Lower Abdominal Surgery Prevent Laparoscopic Hernia Repair (Totally Extraperitoneal or Transabdominal Preperitoneal)? A Prospective Observational Study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2025;35(2):162–169. DOI: 10.1089/lap.2024.0349.

Поступила 27.07.2025

Принята 31.07.2025

Опубликована 31.10.2025

Received 27.07.2025

Accepted 31.07.2025

Publication 31.10.2025

## Авторы

**Тарасов Евгений Евгеньевич** – канд. мед. наук, заведующий хирургическим отделением № 9, Уральский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации; Городская клиническая больница № 40, Екатеринбург, Россия, [tarassof@yandex.ru](mailto:tarassof@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0002-8390-9556>

**Нишневич Евгений Владиславович** – д-р мед. наук, заместитель главного врача по хирургии, Уральский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации; Городская клиническая больница № 40, Екатеринбург, Россия, [14neva@gmail.com](mailto:14neva@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-4273-1878>

**Багин Владимир Анатольевич** – канд. мед. наук, заместитель главного врача по анестезиологии и реанимации, Уральский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации; Городская клиническая больница № 40, Екатеринбург, Россия, baginvla@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-5290-1519>

**Корищ Яна Александровна** – врач хирургического отделения № 9, Городская клиническая больница № 40, Екатеринбург, Россия, korishch@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0897-9164>

**Бурцева Полина Львовна** – студент, Уральский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург, Россия, polina.ek-g@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0003-7003-7773>

**Прудков Михаил Иосифович** – д-р мед. наук, профессор, Уральский институт управления здравоохранением имени А.Б. Блохина, Екатеринбург, Россия, miprudkov@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2512-2760>

## Authors

**Tarasov Evgenii E.** – Candidate of Medical Sciences, Head of Surgical Department No. 9, Ural State Medical

University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation; City Clinical Hospital No. 40, Yekaterinburg, Russia, tarassof@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8390-9556>

**Nishnevich Evgenii V.** – Doctor of Medical Sciences, Head of Surgery Department, Ural State Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation; City Clinical Hospital No. 40, Yekaterinburg, Russia, 14neva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-4273-1878>

**Bagin Vladimir A.** – Candidate of Medical Sciences, Head of Anesthesiology and Intensive Care Department, Ural State Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation; City Clinical Hospital No. 40, Yekaterinburg, Russia, baginvla@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-5290-1519>

**Korishch Yana A.** – Surgeon of the Surgical Department No. 9, City Clinical Hospital No. 40, Yekaterinburg, Russia, korishch@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0897-9164>

**Burtseva Polina L.** – Student, Ural State Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Yekaterinburg, Russia, polina.ek-g@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0003-7003-7773>

**Prudkov Mikhail I.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Ural Institute of Health Management named A.B. Blokhin, Yekaterinburg, Russia, miprudkov@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2512-2760>

## ОНКОЛОГИЯ

УДК 616.65-006.6-089

### АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВЫБОРА СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НА ХИРУРГИЧЕСКОМ ЭТАПЕ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ РАКОМ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

К.Е. Чернов<sup>1</sup>, К.Н. Мовчан<sup>2</sup>, М.Г. Аббасов<sup>1</sup>, А.Ю. Чернова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия

<sup>2</sup> Медицинский информационно-аналитический центр, Санкт-Петербург, Россия

**РЕЗЮМЕ.** Проведен обзор научных публикаций о результатах применения современных технологий при осуществлении радикального хирургического лечения больных раком предстательной железы. С учетом развития науки и обретения хирургами должного опыта, повышения возможностей технического оснащения медицинских организаций, проведение радикальной простатэктомии сопряжено с улучшением функциональных результатов ее применения в онкоурологической практике. Лечение больных посредством инновационных хирургических технологий гарантировано сопровождается снижением степени выраженности операционной травмы и минимизацией рисков развития после нее осложнений. Выполнение радикальной простатэктомии так называемым традиционным (открытым) доступом считается «золотым стандартом» лечения больных с злокачественными опухолями предстательной железы. Однако развитие лапароскопических и роботизированных технологий по мере накопления опыта специалистов медицинских организаций, в которых оказывается помощь пациентам с патологией онкоурологического профиля, позволяет с оптимизмом судить о достоинствах миниинвазивных технологий в плане улучшения качества обследования и лечения больных раком предстательной железы.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** рак предстательной железы, радикальная простатэктомия, лапароскопическая простатэктомия, робот-ассистированная простатэктомия

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Чернов К.Е., Мовчан К.Н., Аббасов М.Г., Чернова А.Ю. Актуальные вопросы выбора современных технологий, используемых на хирургическом этапе лечения больных раком предстательной железы (обзор литературы). *Российский хирургический журнал*. 2025;3(3): 36–46. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-3-36-46. EDN: JTWETI

### CURRENT ISSUES OF CHOOSING MODERN TECHNOLOGIES USED AT THE SURGICAL STAGE OF TREATMENT OF PATIENTS WITH PROSTATE CANCER (LITERATURE REVIEW)

K.E. Chernov<sup>1</sup>, K.N. Movchan<sup>2</sup>, M.G. Abbasov<sup>1</sup>, A.Yu. Chernova<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Novgorod State University named after Yaroslav the Wise, Veliky Novgorod, Russia

<sup>2</sup> Medical Information and Analytical Center, St. Petersburg, Russia

**ABSTRACT.** A review of scientific publications on the results of the use of modern technologies in the implementation of radical surgical treatment of patients with prostate cancer has been conducted. Taking into account the development of science and the acquisition of appropriate experience by surgeons, increasing the capabilities of technical equipment for medical organizations, radical prostatectomy is currently associated with an improvement in the functional results of its use in oncurological practice. The treatment of patients using innovative surgical technologies is guaranteed to be accompanied by a reduction in the severity of surgical trauma and minimization of the risks of complications after it. Performing radical prostatectomy with the so-called traditional (open) access is considered the “gold standard” for the treatment of patients with malignant tumors of the prostate gland. However, the development of laparoscopic and robotic

technologies, as the experience of specialists from medical organizations that provide care to patients with oncurological pathology, allows us to be optimistic about the advantages of minimally invasive technologies in terms of improving the quality of examination and treatment of patients with prostate cancer.

**KEYWORDS:** *prostate cancer, radical prostatectomy, laparoscopic prostatectomy, robotic prostatectomy*

**FOR CITATION:** Chernov K.E., Movchan K.N., Abbasov M.G., Chernova A.Yu. Current issues of choosing modern technologies used at the surgical stage of treatment of patients with prostate cancer (literature review). *Russian Surgical Journal*. 2025;3(3): 36–46. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-3-36-46 (In Russ.). EDN: JTWETI

## Введение

Широкое внедрение в перечень мероприятий медицинской помощи скрининга уровня простатспецифического антигена крови позволило существенно повысить возможности верификации случаев рака предстательной железы (РПРЖ), в том числе среди мужчин, не относящихся по своему возрасту к когорте больных старших возрастных групп [1]. Оптимальным методом лечения больных РПРЖ при локализованных и местнораспространенных формах заболевания пока считается хирургическое вмешательство (ХргВм) в объеме радикальной простатэктомии (РПрЭ) [2]. Результаты ее применения в процессе оказания хирургической помощи пациентам с локализованными формами РПРЖ в плане радикальности однозначно могут расцениваться позитивными. Однако впечатление о безоговорочной эффективности применения РПрЭ как максимально адекватной операции в функциональном отношении при хирургическом лечении больных РПРЖ (с учетом данных о качестве жизни пациентов после ХргВм) нередко остается неоднозначным и часто побуждает к необходимости дальнейшего поиска путей улучшения результатов удаления ПрЖ посредством классической методики. Сохранение континенции и эректильной функции, как и достоверные признаки отсутствия онкологического процесса, также считается очевидным показателем успешности выполненной РПрЭ [3].

Большинство онкоурологов полагает, что вне зависимости от выбранного хирургического доступа (открытого, эндовидеохирургического (ЭВХ) или робот-ассистированного) с точки зрения онкологического эффекта результаты хирургического лечения больных РПРЖ оказываются сопоставимыми. Очевидно лишь одно: использование малоинвазивных способов хирургического воздействия на онкопроцесс достоверно позволяет существенно снизить объем кровопотери [4]. В этой связи необходимость осуществления многократных гемотрансфузий и потребность в применении анальгетиков (что способствует сокращению сроков пребывания пациентов в ста-

ционарном режиме получения медицинской помощи) оказывается не столь востребованной. При минимизации масштабности хирургического вмешательства удается сократить и продолжительность периода реабилитации с оптимизацией сроков катетеризации мочевыводящих путей [5].

Среди онкоурологов уже сформировалось устойчивое впечатление о том, что робот-ассистированные РПрЭ (РПрЭ) отличаются от традиционного осуществления данного вида ХргВм более высокой эффективностью в отношении континенции и сохранения потенции [6]. Масштабного внедрения РПрЭ в клиническую практику большинства стационаров России пока не произошло, в том числе и ввиду сохраняющейся значительной себестоимости роботизированных технологий [7]. Тем не менее по мере накопления онкоурологами опыта проведения РПрЭ, заинтересованный поиск возможностей улучшения результатов хирургического лечения больных РПРЖ, используя роботизированные методики проведения операций, продолжается. Поэтому необходимость в целенаправленном изучении данных о значении, возможностях, роли и месте инновационных разновидностей РПрЭ при оказании медицинской помощи больным РПРЖ сохраняется.

Независимо от доступа ХргВм основная цель выполнения РПрЭ – удаление очагов злокачественного опухолевого процесса с сохранением анатомофункциональных возможностей накопления и удержания мочи в мочевом пузыре и, по возможности, эректильной функции [8]. Выполнение РПрЭ сопряжено с удалением всей ПрЖ с капсулой и семенными пузырьками с последующим формированием пузырно-уретрального анастомоза. Со времени первого сообщения о технологии проведения РПрЭ в 1905 г. варианты ее осуществления несколько изменились [9–11]. В современной клинической практике РПрЭ выполняется как открытым (позадилонным или промежностным), так и эндовидеохирургическим (лапаро- или ретроперитонеоскопическим, в том числе робот-ассистированным) доступами.

### Особенности проведения радикальной простатэктомии открытым хирургическим способом при лечении больных раком предстательной железы

Основываясь на современном понимании данных об особенностях течения заболевания в случаях рака ПрЖ и учитывая нюансы анатомо-топографического строения простаты, открытым доступом РПрЭ оказывается возможным выполнять позадилоно (ОРПрЭ) или промежностным (ПрмРПрЭ) способом [12, 13].

Позадилоно РПрЭ в клиниках многих стран, в том числе и в России, считается эталонным методом радикального хирургического лечения пациентов с РПрЖ. Техника операции стандартна и в деталях уже разработана специалистами, располагающими солидным опытом оказания онкоурологической помощи [14, 15]. При всей своей травматичности методика РПрЭ (даже сейчас) рассматривается как технология с безусловным преимуществом в ракурсе относительно умеренных финансовых издержек, необходимых для проведения данной операции [16]. Поэтому нередко (оприметливо) считается, что осуществление РПрЭ позадилононым способом может быть осуществлена практически в любом медицинском учреждении, в котором есть возможности для хирургической деятельности, в частности: укомплектованность штатами хирургов общей квалификации и оснащение типовым набором хирургического оборудования [17]. Выполнение операции при данных условиях оказывается вынужденным в случаях необходимости лечения пациентов с РПрЖ с тяжелым коморбидным статусом. В подобных наблюдениях формирование карбоксиперитонеума противопоказано [18]. Необходимость проведения РПрЭ открытым способом может обуславливаться выраженным спаечным процессом в брюшной полости, как следствием ХргВм, выполненных ранее. Безосновательно считается, что осуществление так называемой открытой операции на ПрЖ не сопряжено с овладением хирургами специальных навыков оперирования, необходимых для проведения лапароскопических ХргВм, что снижает мотивацию специалистов к обучению [19].

Проведение ОРПрЭ, соотносящейся с прогнозируемой масштабностью хирургической травмой, чревато значительной кровопотерей, а также увеличением сроков пребывания пациентов в стационаре с более продолжительным периодом реабилитации, по сравнению со случаями осуществления ХргВм миниинвазивными технологиями [20].

Проведение ОРПрЭ нередко оказывается затруднительным у пациентов, страдающих ожирением 2–3 ст. [21]. Есть основания считать, что

с учетом повсеместного оснащения хирургических центров эндоскопическим оборудованием, выполнение ОРПрЭ будет осуществляться реже [22]. Тем не менее, вероятно, полностью отказаться от проведения хирургических пособий данного вида при лечении больных РПрЖ пока не представляется возможным, так как для их выполнения есть свои показания.

Методика промежностной радикальной простатэктомии в ряде клиник возрождается [23]. Это обусловлено ее относительной малотравматичностью и экономичностью в плане финансовых затрат. Данный вид ХргВм отличается редкостью осложнений [13]. Выполнение ПрмРПрЭ сопряжено с минимальными затруднениями в плане визуализации ПрЖ (особенно ее верхушки) и мочеиспускательного канала. Хирургический доступ к ней при ПрмРПрЭ осуществляется вне зоны контакта с крупными сосудами [24]. К преимуществам ПрмРПрЭ можно отнести и возможность быстрого формирования пузырно-уретрального анастомоза [25]. Операция ПрмРПрЭ удобна для ее выполнения тучным пациентам, а также больным, ранее подвергшимся обширным операциям на брюшной полости [26]. Выполнение ПрмРПрЭ в последних модификациях оказывается возможным, осуществляя операцию нервосберегающе, а также с локальной лимфаденэктомией [24].

При всех достоинствах ПрмРПрЭ последняя сопровождается травмой анатомических структур малого таза, что сопряжено с дискомфортом у пациентов в плане затруднений осуществления процедур по уходу в раннем послеоперационном периоде [26] и обуславливает необходимость использования целенаправленных видов анальгезии и седации после ХргВм. Особые затруднения при выполнении ПрмРПрЭ возникают у больных, перенесших трансуретральную резекцию ПрЖ или аденомэктомию [13]. Поэтому поиск малоинвазивных технологий хирургического лечения больных РПрЖ продолжает представлять особый научный интерес для специалистов в области онкоурологии.

### Возможности применения эндовидеохирургических технологий лечения больных раком предстательной железы

Считается, что впервые данные о проведении радикальной простатэктомии лапароскопически (ЛРПрЭ) изложены в работе W.W. Schuessler et al. в 1991 г. Операции подобного типа в течение длительного периода не получали широкого распространения ввиду сложностей их технического выполнения. В 1997 г. авторы ЛРПрЭ, обретя опыт ее осуществления девяти больным РПрЖ, пришли к заключению о том, что лапароскопическая технология лечения пациентов с локализованным РПрЖ не может рассматриваться альтернативой

операции, выполняемой открытым доступом. Исследователей смущали параметры длительности проведения операции и высокая частота встречаемых технических сложностей [27]. В 1997 г. специалисты во главе с А. Rabboy провели экстраперитонеальную РПРЭ [28]. J. Rassweiler с коллегами в 2001 г. разработали технику ретроградной ЛРПРЭ, параллельно адаптируя этапы последовательности выполнения ОРПРЭ [29].

В 2001 г. R. Bollens et al. стандартизировали технику экстраперитонеальной РПРЭ, основываясь на своем опыте выполнения данной операции чрезбрюшинным доступом [30].

В России о выполнении ЛРПРЭ впервые сообщил В.Л. Медведев в 1998 г. [31]. По мере накопления опыта осуществления ЛРПРЭ эта операция стала рассматриваться альтернативой открытой технологии проведения РПРЭ из-за явных преимуществ предлагаемого миниинвазивного метода перед другими хирургическими доступами [32]. Ключевые особенности выполнения хирургических манипуляций рассмотрены авторами в ракурсе возможности максимального сокращения периода недержания мочи после РПРЭ, сбережения тканей, реконструкции и укрепления анатомических структур, обеспечивающих непростой процесс регуляции мочеотведения, комплекса пубо-простато-пузырных связок, зоны шейки мочевого пузыря, фасции Денонвилле с обеспечением функционально состоятельной длины уретры [33]. По мере обретения опыта специалисты пришли к выводу о целесообразности осуществления так называемой суспензии уретроцистонеоанастомоза с целью достижения его устойчивой локации в малом тазу, что, по современным воззрениям, обуславливает возможность раннего восстановления континенции его стабилизацией по передней и задней полуокружностям, или же путем сочетания обоих подходов [34].

Лапароскопическая РПРЭ – операция, выполнение которой обязывает хирурга обладать особыми навыками в эндовидеохирургии, в том числе и методикой формирования интракорпорального шва. Проблемы обучения хирургов этим методикам признаются самыми насущными по сравнению с таковыми в системах подготовки специалистов в открытой и роботической хирургии [35]. В этой связи среди специалистов дискутируется вопрос о том, что показания к ЛРПРЭ не могут быть расширенными, и операции подобного типа продолжают оставаться эксклюзивными [36].

При стандартном подходе показания к ЛРПРЭ те же, что и для открытой, и для робот-ассистированной РПРЭ: случаи локализованного рака простаты низкого или промежуточного риска прогрессирования (при показателях простатспецифического антигена 10–20 нг/мл, или индекс

Глисона 6–7 баллов, или стадия T1c–T2b) и предполагаемая продолжительность жизни, превышающая 10 лет. Цель применения ЛРПРЭ – устранение очага опухолевого процесса [37]. Однозначных ограничений по возрасту для осуществления РПРЭ больным злокачественными новообразованиями простаты не существует. К наиболее важным критериям выбора стратегии лечения больных посредством РПРЭ остается стратификация случаев по степени операционного риска, возрасту и характеру сопутствующих заболеваний с учетом состояния их компенсации [8]. Нервосбережение при РПРЭ может быть соблюдено у очень ограниченного контингента больных РПРЖ с сохранной эректильной функцией и низким риском распространения опухолевого процесса за пределы простатической капсулы с его обязательной дооперационной оценкой по номограммам A.W. Partin et al. (2001) или MSKCC (Memorial Sloan Kettering Cancer Center) [38, 39].

При локализованной или местнораспространенной формах РПРЖ высокого риска прогрессирования (уровень содержания простатспецифического антигена крови > 20 нг/мл, шкале Глисона > 8, стадии T2c) и ожидаемой продолжительности жизни больного свыше 10 лет выполнение РПРЭ возможно исключительно в ракурсе мультимодального подхода [40].

Для успешного применения возможностей эндовидеоскопической хирургии критически важным оказывается адекватное материально-техническое обеспечение специалистов МедОрг комплектами инструментов. Использование современных самофиксирующихся в передней брюшной стенке троакаров, а также применение современных электрохирургических лапароскопических изделий (биполярных диссекторов, зажимов, ультразвукового скальпеля, LigaSure® и др.) позволяет минимизировать временные затраты на проведение интраоперационных инструментальных манипуляций, снижая риск осложнений [41]. Объем кровопотери при ЭВХ РПРЭ колеблется от 50,0 до 770,0 мл, составляя в среднем 185,0 мл [8].

Несмотря на совершенство ЭВХ РПРЭ в плане лечения больных РПРЖ, постоянно осуществляется поиск возможных путей совершенствования техники этой операции. Один из таких путей – внедрение в клиническую практику 3D-лапароскопии [42]. Это позволяет улучшить пространственную ориентацию в ходе ХргВм и сократить временную кривую обучения хирургов без значимого удорожания стоимости оборудования. В работах ряда исследователей демонстрируются преимущества в скорости усвоения материалов учебных программ для молодых специалистов на симуляторах и тренажерах [43]. Однако в более поздних сообщениях исследователей приводятся противоречивые данные как по параметрам обу-

чения хирургов, так и непосредственно по результатам применения 3D-лапароскопических систем в реальной хирургической практике [44]. В работах некоторых авторов подчеркивается, что у хирургов, освоивших технику оперирования на 3D-системных комплексах, нередко могут возникать головные боли и тошнота в ходе выполнения хирургического вмешательства [45]. Данная проблема пока остается не до конца изученной, неразрешенной и поэтому, отчасти, несколько ограничивает широкое применение современных 3D-установок.

По функциональным результатам и эффективности в ракурсе противораковой борьбы, так же, как и по частоте и тяжести послеоперационных осложнений, достоверных различий в плане использования лапароскопической установки нет [44]. Преимущество 3D-визуализации реализуется на этапе реконструктивного этапа формирования пузырно-уретрального анастомоза, что закономерно приводит к сокращению времени, затрачиваемого на этот этап и уменьшению общей продолжительности операции [45]. Выявлены также и достоверные преимущества по сравнению с обычной 2D-визуализацией стереоскопической системы по объему интраоперационной кровопотери, что, по мнению J. Cheng et al. (2016), вероятно, связано с лучшей визуализацией кровеносных сосудов [46].

Роботизированная РПРЭ представляет собой новый этап технологического совершенствования хирургического лечения больных РПРЖ. Разработка новых технологий проведения операций с минимальным мануальным контактом в зоне ХргВм позволяют хирургу работать быстрее, точнее и эффективнее, достигая наилучших результатов в комфортных условиях [47]. Сверхточно выполнение программы проведения операции позволяет сохранить высокий уровень качества жизни пациентов, достигать быстрой их реабилитации, предотвращает последствия изнурительного постоперационного болевого синдрома, а также свести к минимуму объем кровопотери [48]. Все ХргВм с использованием роботизированной системы DaVinci – высокотехнологичные операции, выполнение которых требует максимальной точности в действиях и концентрации внимания, особенно в ограниченных пространствах [49]. Применение этой хирургической технологии позволяет достигать максимального эффекта при скоротечности восстановления. Основные направления исследования в роботической хирургии: урология (64 %), гинекология (14 %), абдоминальная хирургия (13 %), торакальная хирургия (5 %) и другие направления (4 %) [50].

К 2021 г. (по данным компании Intuitive surgery) в мире функционировали почти 6 тыс. роботизированных хирургических систем DaVinci различных поколений [51], выполнено более

6 млн операций в различных сферах хирургической деятельности. В 2023 г. дополнительно введено в эксплуатацию еще 1 320 комплексов. К 2025 г. выполнено более 14 млн операций [52]. В России с 2007 по 2019 гг. выполнено около 15 тыс. операций [53], а к 2025 г. это количество увеличилось до 38 600 ХргВм. В 10 крупнейших Российских городах установлено 58 систем DaVinci поколений Si и Xi [54].

Заинтересованность специалистов в проведении РПРЭ по роботической технологии несомненна [55]. В США с использованием робототехники уже в 2007 г. выполнены 60 % ХргВм от общего числа РПРЭ, и ежегодно объемы осуществления хирургических манипуляций данного вида увеличиваются [56]. Численность сообщества урологов мира, предпочитающих выполнять РПРЭ, с каждым годом увеличивается [57]. Минимальная инвазивная технология проведения ХргВм в виде РПРЭ составила альтернативу открытой и лапароскопической РПРЭ. Анализ результатов осуществления РПРЭ по сравнению с открытым доступом позволяет выявить значительные преимущества: меньший объем кровопотери, ускоренное восстановление пациента, улучшение функциональных показателей, сопоставимость параметров, касающихся результатов онкологического благополучия [58]. В нескольких публикациях данных масштабных рандомизированных исследований доказано, что использование технических возможностей роботизированной системы в процессе выполнения РПРЭ гарантировано повышает вероятность удержания мочи после операции. Немаловажным преимуществом РПРЭ оказывается быстрое восстановление эректильной функции при выполнении ХргВм по нервосберегающей методике ввиду улучшенной визуализации его зоны, верификации и понимания степени взаимоотношения мелких анатомических структур и возможности их сохранения [59]. С скромными показателями «положительных хирургических краев» резекции опухоли у экспертных хирургов позволяют полагать, что опыт специалистов и их внимание к деталям хирургической техники при РПРЭ влияют на качество лечения больных злокачественными опухолями ПрЖ [52].

Данные об особенностях техники и вариантах проведения РПРЭ уже детально отражены в научных публикациях [8]. Со временем для улучшения учета результатов лечения больных РПРЖ как в онкологическом плане, так и в ракурсе функционального восстановления в формате оценки качества жизни, методика РПРЭ совершенствовалась и стандартизировалась с вариациями как научно-практическими группами специалистов разных медицинских центров, так и хирургами индивидуально. Учитывая еще относительно непродолжительные сроки внедрения ро-

ботических технологий, особенно в России, техника их выполнения во многом заимствована из опыта проведения ХргВм открытым и лапароскопическим способами [58]. В то же время ряд онкоурологов, наоборот, освоив технологии выполнения РПРЭ, вносят определенные новшества в традиционную (открытую) и лапароскопическую хирургию [57].

В настоящее время противопоказаний к проведению робот-ассистированных операций при РПРЖ почти не остается. Ранее, как и при внедрении лапароскопических видов ХргВм, к таким противопоказаниям относились: перенесенные операции на органах брюшной полости; ряд сопутствующих заболеваний, отягощающих status communis пациентов [9]. На современном уровне научных медицинских знаний к возможным противопоказаниям в основном относится констатация факта сопутствующих заболеваний со стороны сердечно-сосудистой и легочной систем организма, при которых применение техники, сопряженной с использованием монополярной энергии, ассоциированных с повышением внутрибрюшного давления и карбоксиперитонеумом, не рекомендовано [56].

Вопросы использования робототехники в онкологии в целом, а также при хирургическом лечении больных РПРЖ, в частности, остаются немаловажными в плане оценки экономических аспектов медицинской деятельности в онкоурологии [50]. Себестоимость расходных материалов и инструментов для одной операции с использованием робототехники в несколько раз превышает таковую при осуществлении лапароскопического и тем более так называемого открытого ХргВм [51]. Данное обстоятельство при выборе способа хирургического лечения больных РПРЖ необходимо учитывать особо, обоснованно подходу к выбору методики проведения хирургического пособия из уже становящейся широкой линейки операций, используемых для осуществления РПРЭ.

В США и странах Европы уже сертифицированы и успешно внедрены в клиническую практику новые модели роботизированной системы DaVinci 5 [52]. Отличие этих модулей заключается в устранении разработчиками основного недостатка предыдущих поколений систем в виде внедрений в технологию проведения операций тактильной «обратной связи» инструментов с манипуляторами и руками хирурга. Как показал опыт, отсутствие такой связи может приводить к определенной травме тканей пациента и поломке инструментов, особенно на этапах освоения методики.

R.W. Dobbs et al. (2019), S. Hemal et al. (2024) опубликовали данные об опыте применения однопортовой роботической системы DaVinci SP при лечении больных РПРЖ [53]. Авторы проде-

монстрировали сопоставимость данных о результатах и безопасности методики в плане как устранения онкологической природы заболевания, так и предотвращения негативных функциональных расстройств после операции. Для более масштабных выводов целесообразно наращивать количество наблюдений. Однако нельзя не отметить, что применение монопортовой хирургии при лечении больных РПРЖ, особенно без выполнения лимфодиссекции, вероятнее всего прогностически должно быть успешным, учитывая еще минимальную травматичность операции [54].

Как хирургами, так и специалистами инженерами осуществляется научная разработка решений по миниатюрности инструментов, используемых в ходе проведения РПРЭ. Основной целью научных изысканий является поиск возможностей по уменьшению диаметров разрезов, производимых для установки троакаров [55].

Себестоимость самой роботической системы, ее обслуживание, расходных материалов и инструментов на сегодняшнем этапе развития медицинских организаций оказывается малодоступным для большинства клиник в развивающихся странах. Снижение стоимости оборудования, несомненно, должно привести к еще более масштабному внедрению роботической хирургии в мире, что позволит качественно и безопасно выполнять РПРЭ значительному по численности контингенту больных РПРЖ. В этом направлении активно развиваются производства роботических систем в Китайской Народной Республике, а также Республике Корея [56]. Нельзя не признать, что выполнение РПРЭ, по сравнению с ОРПРЭ и ЭВХ РПРЭ, характеризуется: более низкими показателями частоты повторных госпитализаций; низкими параметрами кровопотери с результатами лечения, сопоставимыми по онкологическим критериям их оценки [57].

Успехи, достигнутые в течение последних 10–15 лет в изучении механизмов удержания мочи после РПРЭ очевидны. Однако полная определенность в данном вопросе пока отсутствует, обуславливая необходимость продолжения поиска путей для решения задач по основным направлениям в улучшении результатов в области функциональной онкоурологии [58]. Это является одной из основных перспектив в достижении должного уровня в социальной и медицинской реабилитации пациентов, перенесших РПРЭ. При наблюдении за пациентами, перенесшими РПРЭ в течение двух лет, ряд авторов не выявил статистически значимых различий в функциональных результатах использования хирургами технологий лечения больных РПРЖ с разными операционными доступами [57]. По мнению W.C. Nahas et al., с накоплением опыта осуществления операций снижается частота осложнений ХргВм и повышаются шансы на достижение должного уровня

их радикальности [56]. Опыт и скрупулезное соблюдение хирургической техники позволяют значительно улучшить показатели эффективности ХргВм в плане противораковой борьбы [8].

В научной литературе редко встречаются исследования, авторы которых сообщают о результатах длительного наблюдения за больными РПРЖ со сравнением эффективности использования неоднозначных вариантов хирургических методик. В одном из систематизирующем обзоре опубликованных данных, а также основываясь на данных метаанализа нерандомизированных исследований, продемонстрировано, что выполнение РПРЭ сопровождается более низкой частотой периоперационных осложнений и положительного хирургического края резекции опухоли, чем ее выполнение в форме традиционной лапароскопической операции [58]. Авторы подобных публикаций допускают определенные методологические условности. В частности, ссылаясь на результаты анализа собственных данных, категорично утверждается, что через год после РПРЭ отсутствуют различия в частоте случаев верификации недержания мочи, что утверждается бездоказательно. Определенные сомнения возникают, так как анализируемых данных явно недостаточно, чтобы сделать однозначный вывод о достоверности различий в показателях антионкологической эффективности проведенных операций или стойкости эректильной дисфункции, возникающей после нее.

Группа авторов в систематическом обзоре и метаанализе включили данные двух немасштабных рандомизированных исследований со сравнением результатов применения робот-ассистированной и лапароскопической РПРЭ [59]. Анализ данных, полученных исследователями, позволяет однозначно констатировать более высокие показатели восстановления эректильной функции и удержания мочи в ближайшем послеоперационном периоде в группе больных, подвергшихся РПРЭ. В еще одном обзоре сведений научных публикаций при сравнении результатов робот-ассистированной, лапароскопической и открытой РПРЭ, различий не выявлено ни по показателям радикальности с точки зрения онкологического процесса, ни в плане удержания мочи и сексуальной функции. Тем не менее очевидно, что выполнение РПРЭ открытым доступом уступает результатам применения других ХргВм по длительности госпитализации пациентов и частоте необходимости переливания крови во время операции или в раннем послеоперационном периоде [58]. В этой связи, вероятно, ни один из хирургических доступов для проведения РПРЭ нельзя рассматривать приоритетным.

## Заключение

Представляя решение непростой задачи, оказание хирургической помощи больным РПРЖ

считается одним из самых востребованных направлений деятельности в онкоурологии. Так происходит по причине того, что некоторые функциональные результаты РПРЭ далеки от желаемых, составляя сложную хирургическую проблему. Это не может не сказываться на качестве жизни больных, подвергшихся по показаниям данному ХргВм. Повседневная клиническая практика онкоурологов в последние десятилетия пополнилась принципиально новыми возможностями использования миниинвазивных хирургических технологий. Приемы робот-ассистированной хирургии оказываются предметом освоения специалистов в разных областях клинической хирургии, в том числе и в онкоурологии. Мотивация для целенаправленного изучения специалистами робот-ассистированных технологий возрастает именно по причине существенного улучшения результатов проведения миниинвазивных ХргВм с сохранением оптимального качества жизни оперированных больных.

Сложно представить эффективную работу медицинской организации, сотрудники которой оказывают специализированную (высокотехнологичную) помощь без интеграции во все сферы его деятельности цифровых технологий, в том числе так называемых технологий опережающего развития. Медицина высоких технологий – одно из самых динамично развивающихся направлений в плане повышения качества и безопасности медицинской деятельности. Прежде всего это достигается активным внедрением в клиническую практику инновационного оборудования, созданного на основе последних научно-технических разработок. Сочетание автоматизации процессов информационных технологий в управлении и цифровых в клинической деятельности оказывается отличительной чертой деятельности специалистов ведущих медицинских центров. Исследование возможностей внедрения телекоммуникационных технологий при эксплуатации высокотехнологического медицинского оборудования, такого как роботизированные хирургические комплексы, остается востребованными клинической практикой.

Обретаемый опыт использования роботизированных хирургических комплексов при лечении больных РПРЖ демонстрирует, что применение в клинической практике этого вида высокотехнологичной операции расширяет возможности выбора оптимального метода ее выполнения масштабно с учетом диагностики стадии заболевания, индивидуальных особенностей строения опухоли и состояния самого больного, улучшая показатели удержания мочи и сохранения эректильной функции. При этом нельзя не отметить, что любая инновационная технология, в том числе и роботизированная хирургия, лишь инструмент в руках квалифицированного хирурга, обеспечивающий рациональный подход, но не

меняющий базовые хирургические и онкологические принципы лечения. Творческое применение идей и опыта специалистов, представляющих наработки своих научных изысканий в печати, несомненно полезно с точки зрения освоения современных хирургических технологий, в том числе и в онкоурологической практике при оказании медицинской помощи больным злокачественными новообразованиями предстательной железы.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Соответствие нормам этики.** Исследование одобрено локальным этическим комитетом. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

**Compliance with ethical principles.** The study was approved by the Local Ethics Committee. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

## Список литературы / References

- Albers P., Franiel T., Kötter T., et al. The Early Detection, Diagnostic Evaluation, and Local Treatment of Prostate Cancer: A Paradigm Shift. *Dtsch Arztebl Int.* 2025. DOI: 10.3238/arztebl.m2025.0099.
- Хатков И.Е., Пушкар Д.Ю. Рак предстательной железы: взаимодействие урологов и онкологов: учебно-методические рекомендации № 80. М.: «АБВ-пресс», 2018. 43 с. [Khat'kov I.E., Pushkar' D.Yu. Prostate cancer: cooperation between urologists and oncologists: educational and methodological recommendations No. 80. Moscow: "ABV-press", 2018, 43 p. (In Russ.).]
- Day E., Tzelvels L., Dickinson L., et al. A systematic review and meta-analysis of the impact of preoperative surgical planning in robotic-assisted radical prostatectomy on tri-fecta outcomes. *Minerva Urol Nephrol.* 2025;77(1):25–32. DOI: 10.23736/S2724-6051.25.06144-0.
- Matalani C.F.A., Costa M.S.S., Rocha M.R.D., et al. Minimally invasive radical prostatectomy versus open radical prostatectomy: A systematic review and meta-analysis of randomized control trials. *Clinics (Sao Paulo).* 2025;80:100636. DOI: 10.1016/j.clinsp.2025.100636.
- Медведев В.Л. Робот-ассистированная лапароскопическая радикальная простатэктомия. *Вестник урологии.* 2018;6(4):67–76. [Medvedev V.L. Robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *Urology Herald.* 2018;6(4):67–76. (In Russ.).]
- Мосоян М.С., Ильин Д.М. Раннее восстановление функции удержания мочи после робот-ассистированной радикальной простатэктомии. *Трансляционная медицина.* 2017;4(6):53–61. [Mosoyan M.S., Ilin D.M. Early continence recovery after robot-assisted radical prostatectomy. *Translational Medicine.* 2017;4(6):53–61. (In Russ.).]
- DI Bello F., Rodriguez Peñaranda N., Marmioli A., et al. Total hospital cost of robot-assisted approach in major urological cancer surgeries. *Minerva Urol Nephrol.* 2025;77(2):217–225. DOI: 10.23736/S2724-6051.25.06282-2.
- Wojtarowicz M., Przepiera A., Lemiński A., et al. Assessment of the Impact of Pentafecta Parameters Affecting the Quality of Life of Patients Undergoing Laparoscopic Radical Prostatectomy. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(2):944. DOI: 10.3390/ijerph20020944.
- Young H.H. Conservative perineal prostatectomy: the results of two years' experience and report of seventy-five cases. *Ann Surg.* 1905;41(4):549–557.
- Schuessler W.W., Schulam P.G., Clayman R.V., Kavoussi L.R. Laparoscopic radical prostatectomy: initial short-term experience. *Urology.* 1997;50(6):854–857. DOI: 10.1016/S0090-4295(97)00543-8.
- Рак предстательной железы. Хирургические инновации / под ред. А.В. Говорова, М.И. Когана, Д.Ю. Пушкар. М.: «АБВ-пресс»; 2024. 432 с. [Prostate cancer. Surgical innovations / Ed. by A.V. Govorov, M.I. Kogan, D.Yu. Pushkar. Moscow: "ABV-Press" Publishing House; 2024, 432 p. (In Russ.).]
- Chute R. Radical retropubic prostatectomy for cancer. *J Urol.* 1954;71(3):347–372. DOI: 10.1016/S0022-5347(17)67796-6.
- Безруков Е.А. Промежностная радикальная простатэктомия. *Вестник урологии.* 2018;6(2):76–84. [Bezrukov E.A. Perineal radical prostatectomy. *Urology Herald.* 2018;6(2):76–84. (In Russ.).]
- Walsh P.C., Lepor H., Eggleston J.C. Radical prostatectomy with preservation of sexual function: anatomical and pathological considerations. *Prostate.* 1983;4(5):473–485. DOI: 10.1002/pros.2990040506.
- Чибичян М.Б. Открытая позадилоная радикальная простатэктомия. *Вестник урологии.* 2018;6(1):81–93. [Chibichyan M.B. Open radical retropubic prostatectomy. *Urology Herald.* 2018;6(1):81–93. (In Russ.).]
- Travassos T.C., Pereira J.C.N., Monteiro E.D., et al. Enhanced recovery open radical prostatectomy: costs and length of hospital stay. *Int J Physiol Pathophysiol Pharmacol.* 2021;13(5):132–139.
- Коган М.И., Лоран О.Б., Петров С.Б. Радикальная хирургия рака предстательной железы. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2006.

- [Kogan M.I., Loran O.B., Petrov S.B. Radical surgery for prostate cancer. Moscow: GEOTAR-Media; 2006. (In Russ.)].
18. Van Poppel H., Everaerts W., Tosco L., et al. Open and robotic radical prostatectomy. *Asian J Urol.* 2019;6(2):125–128. DOI: 10.1016/j.ajur.2018.12.002.
  19. Виланд В.Ф., Бургер М., Дензингер С., и др. Радикальная простатэктомия: от открытой хирургии до роботизированной лапароскопической операции. *Креативная хирургия и онкология.* 2020;10(2):87–93. [Wieland W.F., Burger M., Denzinger S., et al. Radical Prostatectomy: from Open Surgery towards Robotic Laparoscopy. *Creative surgery and oncology.* 2020;10(2):87–93. (In Russ.)].
  20. Gul D., Cimen H.I., Atik Y.T., et al. Effects of robotic surgery experience on open radical prostatectomy results: single centre & single surgeon experience. *Sci Rep.* 2024;14(1):30422. DOI: 10.1038/s41598-024-80141-7.
  21. Wang C.J., Chen C.X., Liu Y., et al. Comparative analysis of perioperative outcomes in obese patients undergoing robot-assisted radical prostatectomy (RARP) versus open radical prostatectomy (ORP): a systematic review and meta analysis. *J Robot Surg.* 2024;18(1):248. DOI: 10.1007/s11701-024-02010-9.
  22. Munver R., Volfson I.A., Kesler S.S., et al. Transition from open to robotic-assisted radical prostatectomy: 7 years experience at Hackensack University Medical Center. *J Robot Surg.* 2007;1(2):155–159. DOI: 10.1007/s11701-007-0023-0.
  23. Garisto J., Bertolo R., Wilson C.A., Kaouk J. The evolution and resurgence of perineal prostatectomy in the robotic surgical era. *World J Urol.* 2020;38(4):821–828. DOI: 10.1007/s00345-019-03004-1.
  24. Ли И.К. Анатомо-топографическое обоснование радикальной простатэктомии и тазовой лимфаденэктомии из промежностного доступа: дис. ... канд. мед. наук. М., 2006. [Li I.K. Anatomical and topographical rationale for radical prostatectomy and pelvic lymphadenectomy via perineal access: Candidate of Medical Sciences dissertation. Moscow, 2006. (In Russ.)].
  25. Wroński S. Radical perineal prostatectomy – the contemporary resurgence of a genuinely minimally invasive procedure: Procedure outline. Comparison of the advantages, disadvantages, and outcomes of different surgical techniques of treating organ-confined prostate cancer (PCa). A literature review with special focus on perineal prostatectomy. *Cent European J Urol.* 2012;65(4):188–194.
  26. Altay B., Erkurt B., Guzelburc V., et al. Impact of obesity on functional and oncological outcomes in radical perineal prostatectomy. *Can Urol Assoc J.* 2015;9(11-12):E766–E769. DOI: 10.5489/cuaj.3094.
  27. Schuessler W.W., Schulam P.G., Clayman R.V., Kavoussi L.R. Laparoscopic radical prostatectomy: initial short-term experience. *Urology.* 1997;50(6):854–857. DOI: 10.1016/S0090-4295(97)00543-8.
  28. Rabboy A., Ferzli G., Albert P. Initial experience with extraperitoneal endoscopic radical retropubic prostatectomy. *Urology.* 1997;50(6):849–853. DOI: 10.1016/S0090-4295(97)00485-8.
  29. Rassweiler J., Sentker L., Seemann O., et al. Heilbronn laparoscopic radical prostatectomy. Technique and results after 100 cases. *Eur Urol.* 2001;40(1):54–64. DOI: 10.1159/000049749.
  30. Bollens R., Vanden Bossche M., Roumeguere T., et al. Extraperitoneal laparoscopic radical prostatectomy. Results after 50 cases. *Eur Urol.* 2001;40(1):65–69. DOI: 10.1159/000049750.
  31. Медведев В.Л., Коган М.И., Костюков С.И. и др. Лапароскопическая радикальная простатэктомия. Тезисы научных трудов первого конгресса Профессиональной ассоциации андрологов России. Кисловодск, 2001. 47 с. [Medvedev V.L., Kogan M.I., Kostyukov S.I., et al. Laparoscopic radical prostatectomy. Abstracts of scientific papers from the first congress of the Professional Association of Andrologists of Russia. Kislovodsk, 2001, 47 p. (In Russ.)].
  32. Попов С.В., Гусейнов Р.Г., Орлов И.Н. и др. Результаты радикальной простатэктомии при лечении местнораспространенного рака предстательной железы: клинические наблюдения. *Онкоурология.* 2022;18(4):42–55. [Popov S.V., Guseynov R.G., Orlov I.N., et al. Outcomes of radical prostatectomy in treatment of locally advanced prostate cancer: clinical observations. *Cancer Urology.* 2022;18(4):42–55. (In Russ.)].
  33. Patel V.R., Coelho R.F., Palmer K.J., Rocco B. Periurethral suspension stitch during robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: description of the technique and continence outcomes. *Eur Urol.* 2009;56(3):472–478. DOI: 10.1016/j.eururo.2009.06.007.
  34. Rocco F., Carmignani L., Acquati P., et al. Restoration of posterior aspect of rhabdosphincter shortens continence time after radical retropubic prostatectomy. *J Urol.* 2006;175(6):2201–2206. DOI: 10.1016/S0022-5347(06)00262-X.
  35. Chen Y., Tan Q., Zhu J., et al. Development and validation of a simulation training platform for the ligation of deep dorsal vein complex in radical prostatectomy. *Front Oncol.* 2024;14:1407393. DOI: 10.3389/fonc.2024.1407393.
  36. Ferrari D., Violante T., Novelli M., et al. The death of laparoscopy. *Surg Endosc.* 2024;38(5):2677–2688. DOI: 10.1007/s00464-024-10774-2.
  37. Алексеев Б.Я., Каприн А.Д., Матвеев В.Б., Нюшко К.М. Клинические рекомендации по диагностике и лечению рака предстательной железы. М.: ФГБУ «Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П. А. Герцена»; 2014. 44 с. [Alekseev B.Ya., Kaprin A.D., Matveev V.B., Nyushko K.M. Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of prostate cancer. Moscow: P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute; 2014, 44 p.]
  38. Partin A.W., Mangold L.A., Lamm D.M., et al. Contemporary update of prostate cancer staging nomograms (Partin Tables) for the new millennium. *Urology.* 2001;58(6):843–848. DOI: 10.1016/S0090-4295(01)01441-8.
  39. Eifler J.B., Feng Z., Lin B.M., et al. An updated prostate cancer staging nomogram (Partin tables) based on cases from 2006 to 2011. *BJU Int.* 2013;111(1):22–29. DOI: 10.1111/j.1464-410X.2012.11324.x.

40. Алексеев Б.Я., Нюшко К.М., Крашенинников А.А. и др. Рак предстательной железы высокого риска стадии СТ2С: действительно значимый фактор прогноза. Материалы II Национального конгресса «Онкология репродуктивных органов: от профилактики и раннего выявления к эффективному лечению», 11–13 мая 2017 г., Москва. 2017. С. 18. [Alekseev B.Y., Nyushko K.M., Krashennnikov A.A., et al. High-risk prostate cancer stage ST2C: a truly significant prognostic factor. Proceedings of the II National Congress 'Reproductive Organ Oncology: From Prevention and Early Detection to Effective Treatment, 11–13 May 2017, Moscow; 2017, pp. 18. (In Russ.)].
41. Devassy R., Hanif S., Krentel H., et al. Laparoscopic ultrasonic dissectors: technology update by a review of literature. *Med Devices (Auckl)*. 2018;12:1–7. DOI: 10.2147/MDER.S113262.
42. Попов С.В., Гусейнов Р.Г., Орлов И.Н. и др. Эффективность трехмерной системы визуализации при выполнении лапароскопической радикальной простатэктомии. *Экспериментальная и клиническая урология* 2023;16(1):35–41. [Popov S.V., Guseynov R.G., Orlov I.N., et al. Efficiency of the three-dimensional visualization system in the performance of laparoscopic radical prostatectomy. *Experimental and Clinical Urology*. 2023;16(1):35–41 (In Russ.)].
43. Patel H.R., Ribal M.J., Arya M., et al. Is it worth revisiting laparoscopic three-dimensional visualization? A validated assessment. *Urology*. 2007;70(1):47–49. DOI: 10.1016/j.urology.2007.03.014.
44. Hanna G.B., Cuschieri A. Influence of two-dimensional and three-dimensional imaging on endoscopic bowel suturing. *World J Surg*. 2000;24(4):444–449. DOI: 10.1007/s002689910070.
45. Cheng J., Gao J., Shuai X., et al. Two-dimensional versus three-dimensional laparoscopy in surgical efficacy: a systematic review and meta-analysis. *Oncotarget*. 2016;7(43):70979–70990. DOI: 10.18632/oncotarget.10916.
46. Шептунов С.А., Васильев А.О., Колонтарев К.Б. и др. Роботохирургия – цифровая технология, спасающая жизни. *Здоровье мегаполиса*. 2020;1(1):60–72. [Sheptunov S.A., Vasiliev A.O., Kolontarev K.B., et al. Robotic surgery – digital technology that saves lives. *City HealthCare Journal*. 2020;1(1):60–72. (In Russ.)].
47. Arms R.G. 3rd, Sun C.C., Burzawa J.K., et al. Improvement in quality of life after robotic surgery results in patient satisfaction. *Gynecol Oncol*. 2015;138(3):727–730. DOI: 10.1016/j.ygyno.2015.07.013.
48. Робот да Винчи в России: статистика, направления [Интернет]. Davinci, 2025 [цитировано 20 июля 2025]. Доступно по ссылке: <https://robot-davinci.ru/zapisi/robot-da-vinchi-v-rossii> [Da Vinci Robot in Russia: statistics, directions [Internet]. Davinci, 2025 [cited 2025 Jul 20]. Available from: <https://robot-davinci.ru/zapisi/robot-da-vinchi-v-rossii>]. (In Russ.)].
49. Minimally Invasive Care [Internet]. Intuitive; 2025 [cited 2025 Jul 20]. Available from: <https://www.intuitive.com/en-us/about-us/company>.
50. Alemozaffar M., Sanda M., Yecies D., et al. Benchmarks for operative outcomes of robotic and open radical prostatectomy: results from the Health Professionals Follow-up Study. *Eur Urol*. 2015;67(3):432–438. DOI: 10.1016/j.eururo.2014.01.039.
51. Moretti T.B.C., Magna L.A., Reis L.O. Continence criteria of 193 618 patients after open, laparoscopic, and robot-assisted radical prostatectomy. *BJU Int*. 2024;134(1):13–21. DOI: 10.1111/bju.16180.
52. Gamal A., Moschovas M.C., Saikali S., et al. Comparing the Technological and Intraoperative Performances of Da Vinci xi and DaVinci 5 Robotic Platforms in Patients Undergoing Robotic-Assisted Radical Prostatectomy. *Int Braz J Urol*. 2025;51(1):e20240569. DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2024.0569.
53. Dobbs R.W., Halgrimson W.R., Madueke I., et al. Single-port robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: initial experience and technique with the da Vinci® SP platform. *BJU Int*. 2019;124(6):1022–1027. DOI: 10.1111/bju.14864.
54. Hemal S., Sobhani S. Single-Port Transvesical Robotic Radical Prostatectomy in a Patient with Hostile Abdomen. *Int Braz J Urol*. 2024;50(6):779–780. DOI: 10.1590/S1677-5538.IBJU.2024.0333.
55. Khandalavala K., Shimon T., Flores L., et al. Emerging surgical robotic technology: a progression toward microbots. *Annals of Laparoscopic and Endoscopic Surgery*. 2020;5:3. DOI:10.21037/ales.2019.10.02.
56. Nahas W.C., Rodrigues G.J., Rodrigues Gonçalves F.A., et al. Perioperative, Oncological, and Functional Outcomes Between Robot-Assisted Laparoscopic Prostatectomy and Open Radical Retropubic Prostatectomy: A Randomized Clinical Trial. *J Urol*. 2024;212(1):32–40. DOI: 10.1097/JU.0000000000003967.
57. Prontera P.P., Prusciano F.R., Marco L., et al. Impact of laparoscopic experience on learning curves in robotic-assisted radical prostatectomy (RaRP): a comparative analysis of oncological and functional outcomes. *Arch Ital Urol Androl*. 2025;97(2):13640. DOI:10.4081/aiua.2025.13640.
58. Ramsay C., Pickard R., Robertson C., et al. Systematic review and economic modelling of the relative clinical benefit and cost-effectiveness of laparoscopic surgery and robotic surgery for removal of the prostate in men with localised prostate cancer. *Health Technol Assess*. 2012;16(41):1–313. DOI: 10.3310/hta16410.
59. Allan C., Ilic D. Laparoscopic versus Robotic-Assisted Radical Prostatectomy for the Treatment of Localised Prostate Cancer: A Systematic Review. *Urol Int*. 2016;96(4):373–378. DOI:10.1159/000435861.

Поступила 27.07.2025

Принята 16.08.2025

Опубликована 31.10.2025

Received 27.07.2025

Accepted 16.08.2025

Publication 31.10.2025

**Авторы**

**Чернов Кирилл Евгеньевич** – канд. мед. наук, доцент кафедры госпитальной хирургии, Новгородский Государственный университет им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия, [chernov\\_ke@mail.ru](mailto:chernov_ke@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9150-1473>

**Мовчан Константин Николаевич** – д-р мед. наук, профессор, заведующий отделом по организации экспертизы качества медицинской помощи, Медицинский информационно-аналитический центр, Санкт-Петербург, Россия, [movchank@spbmiac.ru](mailto:movchank@spbmiac.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5969-9918>

**Аббасов Мирза Гусан Оглы** – ассистент кафедры госпитальной хирургии, Новгородский Государственный университет им. Ярослава Мудрого, Великий Новгород, Россия, [mirzamed@mail.ru](mailto:mirzamed@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0000-0001-1349>

**Чернова Анна Юрьевна** – врач-эксперт отдела по организации экспертизы качества медицинской помощи, Медицинский информационно-аналитический центр, Санкт-Петербург, Россия, [panasova\\_anna13@mail.ru](mailto:panasova_anna13@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0007-7165-3462>

**Authors**

**Chernov Kirill E.** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Hospital Surgery, Novgorod State University named after Yaroslav the Wise, Veliky Novgorod, Russia, [chernov\\_ke@mail.ru](mailto:chernov_ke@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-9150-1473>

**Movchan Konstantin N.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department for the Organization of Quality Examination of Medical Care, Medical Information and Analytical Center, St. Petersburg, Russia, [movchank@spbmiac.ru](mailto:movchank@spbmiac.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5969-9918>

**Abbasov Mirza Gusan Oglu** – Assistant of the Department of Hospital Surgery, Novgorod State University named after Yaroslav the Wise, Veliky Novgorod, Russia, [mirzamed@mail.ru](mailto:mirzamed@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0000-0001-1349>

**Chernova Anna Yu.** – Expert Physician at the Department for the Organization of Medical Care Quality Assessment, Medical Information and Analytical Center, St. Petersburg, Russia, [panasova\\_anna13@mail.ru](mailto:panasova_anna13@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0007-7165-3462>

## ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ

УДК 616.72-002.7-08:616-008.9

ОСОБЕННОСТИ ПАТОГЕНЕЗА ОСТЕОАРТРИТА  
ТАЗОБЕДРЕННОГО И КОЛЕННОГО СУСТАВОВ ПРИ  
КОМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)И.Л. Уразовская<sup>1</sup>, Ф.В. Мироевский<sup>2</sup>, А.А. Остапченко<sup>2</sup>, Д.Ш. Мансуров<sup>3</sup><sup>1</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия<sup>2</sup> Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия<sup>3</sup> Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Республика Узбекистан

**РЕЗЮМЕ.** Ежегодно в России регистрируется около 600 тыс. новых случаев с установленным диагнозом остеоартрита тазобедренного или коленного суставов. Общее количество пациентов может достигать около 15 млн. При этом наблюдается тенденция к росту заболеваемости с 32,2 до 35,7 случаев на каждую тысячу населения. Проводился поиск данных литературы в открытых электронных базах научной литературы PubMed и eLIBRARY по ключевым словам и словосочетаниям. За последние 20 лет определяется внушительный рост числа пациентов с данным заболеванием – на 260 %. При исследовании возрастной структуры отмечаются значимые отличия в показателях заболеваемости. В настоящий момент при разговоре об остеоартрите пристальное внимание уделяется мультифакторной природе заболевания. Механическое воздействие играет решающую роль в запуске патологического процесса. С другой стороны, не менее важным в развитии заболевания следует считать метаболический синдром, его наличие может потенцировать риск развития остеоартрита более чем в два раза. Таким образом, распространенность остеоартрита и неуклонный рост заболеваемости, а также усугубление его течения при наличии сопутствующих заболеваний приводят к тому, что необходим особый подход к больным с коморбидным состоянием и дальнейшее их изучение.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** остеоартрит тазобедренного и коленного суставов, сопутствующая патология, коморбидность, патогенез, метаболический синдром

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Уразовская И.Л., Мироевский Ф.В., Остапченко А.А., Мансуров Д.Ш. Особенности патогенеза остеоартрита тазобедренного и коленного суставов при коморбидной патологии (обзор литературы). *Российский хирургический журнал*. 2025;3(3): 47–56. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-3-47-56. EDN: OQLBVW

FEATURES OF THE PATHOGENESIS OF OSTEOARTHRITIS  
OF THE HIP AND KNEE JOINTS IN COMORBID PATHOLOGY  
(LITERATURE REVIEW)I.L. Urazovskaya<sup>1</sup>, F.V. Miroevskiy<sup>2</sup>, A.A. Ostapchenko<sup>2</sup>, D.Sh. Mansurov<sup>3</sup><sup>1</sup> I.I. Mechnikov Northwestern State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia<sup>2</sup> Almazov National Medical Research Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia<sup>3</sup> Samarkand State Medical University, Samarkand, Republic of Uzbekistan

**ABSTRACT.** About 600 thousand new cases with an established diagnosis of osteoarthritis are registered annually in Russia. The total number of patients can reach about 15 million. At the same time, there is a tendency for the incidence to increase from 32.2 to 35.7 cases per thousand population. Literature data was searched in the open electronic databases

of scientific literature PubMed and Library. The search was carried out by keywords and phrases. Over the past 20 years, there has been an impressive increase in the number of patients with this disease – by 260 %. When examining the age structure, it should be noted that there are quite significant differences in morbidity rates. Currently, when talking about osteoarthritis, close attention is paid to the multifactorial nature of the disease. Undoubtedly, mechanical action plays a crucial role in triggering the pathological process. On the other hand, the metabolic syndrome should be considered equally important in the development of the disease, its presence can potentiate the risk of developing osteoarthritis by more than two times. Thus, the prevalence of osteoarthritis and the steady increase in morbidity, as well as the aggravation of its course in the presence of concomitant diseases, lead to the need for a special approach to patients with comorbid conditions and their further study.

**KEYWORDS:** *osteoarthritis of the hip and knee joints, concomitant pathology, comorbidity, pathogenesis, metabolic syndrome*

**FOR CITATION:** Urazovskaya I.L., Miroevskiy F.V., Ostapchenko A.A., Mansurov D.Sh. Features of the pathogenesis of osteoarthritis of the hip and knee joints in comorbid pathology (literature review). *Russian Surgical Journal*. 2025;3(3): 47–56. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-3-47-56 (In Russ.). EDN: OQLBVW

Частота остеоартрита (ОА) в последние годы неуклонно растет во всем мире. В Российской Федерации ежегодно регистрируется около 600 тыс. новых случаев с установленным диагнозом ОА. Общее количество пациентов может достигать около 15 млн. Например, по данным исследования в Курской обл., симптоматический остеоартрит коленного сустава выявляется у 25 % населения в возрасте 38–95 лет [1]. При амбулаторных обращениях к ревматологу 75 % больных страдают ОА [2].

По данным некоторых исследователей, наблюдается тенденция к росту заболеваемости с 32,2 до 35,7 случаев на каждую тысячу населения. Данная прогрессия привлекает к себе особое внимание, так как наиболее уязвимой группой больных являются пенсионеры (заболеваемость до 33,2 %), а также граждане старшего трудоспособного возраста, где показатель заболеваемости может достигать 70,4 случаев на 1000. При этом ОА страдает не менее 4 % всего взрослого населения страны [3].

За последние 20 лет определяется внушительный рост числа пациентов с данным заболеванием – на 260 %. Территориальный разброс в распространенности заболевания следующий: наиболее высокие показатели наблюдаются в Северо-Западном федеральном округе (51,9 на тысячу), минимальные – в Северо-Кавказском федеральном округе (15,7 на тысячу) [4].

При исследовании возрастной структуры следует отметить значимые отличия в показателях заболеваемости. Так, среди детей от 0 до 14 лет определяется низкий показатель – 8,9 случаев на 100 тыс. В возрасте от 15 до 17 лет уже 45,2 случая на 100 тыс. Резкий скачок происходит у лиц трудоспособного населения и составляет 505,2 случая на 100 тыс. и самый высокий показатель у больных старшего трудоспособного возраста – 1100 случаев на 100 тыс. населения. Положительным звеном является рост доли пациентов, выявленных при профилактических осмотрах – с 4,5 до 10,9 %, что свидетельствует

об улучшении системы раннего выявления заболевания [5].

Анализ локализации патологического процесса показывает, что поражение тазобедренных суставов выявляется у 13–15 % пациентов, а остеоартрит коленных суставов встречается в 64–66 % случаев. Среди факторов риска, способствующих развитию заболевания, лидируют: избыточная масса тела (78 % случаев), нерациональное питание (72 %), гиподинамия (62 %) [6].

Распространенность ОА и неуклонный рост заболеваемости, а также усугубление его течения при наличии сопутствующих заболеваний приводят к тому, что необходим особый подход к больным с коморбидными состояниями и дальнейшее их изучение.

## Материалы и методы

Проводился поиск данных литературы в открытых электронных базах научной литературы PubMed и eLIBRARY. Поиск осуществлялся по ключевым словам и словосочетаниям: ОА тазобедренного и коленного суставов, сопутствующая патология, коморбидность, метаболический синдром. Глубина поиска составила 10 лет.

В современных представлениях ОА рассматривается как гетерогенное заболевание с различными биологическими, морфологическими и клиническими проявлениями [7, 8]. Ключевым аспектом патогенеза является вовлечение всех компонентов сустава в патологический процесс [9, 10]. Первичное поражение затрагивает хрящевую ткань, которая становится уязвимой к различным факторам воздействия [11–13].

Субхондральная кость активно участвует в патогенезе, претерпевая структурные изменения, в то же время синовиальная оболочка реагирует воспалительными изменениями, что запускает каскад патологических реакций. Связки и околосуставные мышцы также вовлекаются в процесс, что приводит к нарушению стабильности сустава. Особое внимание уделяется эрозивной

форме деформирующего артроза, которая характеризуется более агрессивным течением и выраженными структурными изменениями [12].

Факторы риска развития заболевания включают женский пол, возраст старше 40 лет, период менопаузы, наследственную предрасположенность, избыточную массу тела, высокую минеральную плотность кости, нарушение стабильности сустава и предшествующие хирургические вмешательства [13].

Патогенетические механизмы включают взаимодействие различных факторов: воспалительные процессы, приводящие к повреждению тканей; механическое воздействие, усугубляющее дегенеративные изменения; биохимические нарушения, влияющие на метаболизм хряща; гормональный дисбаланс, особенно в период менопаузы; генетическая предрасположенность, определяющая индивидуальные особенности течения; конституциональные особенности, влияющие на нагрузку на суставы [13, 14].

По данным А.Е. Каратеева с соавт. (2024) следует признать, что в последние годы произошла существенная эволюция взглядов на ОА. Ранее заболевание рассматривалось исключительно как возрастная патология и конечный результат длительного патологического процесса. Врачи были убеждены, что повлиять на прогрессирование болезни уже невозможно, а лечение сводилось преимущественно к контролю симптомов [14]. Современная концепция кардинально изменила понимание ОА. Теперь заболевание рассматривается не как исход болезни, а как полноценная патология всего сустава как целостного органа, включающего не только хрящ, но и кость, синовиальную оболочку, связочный аппарат, мышцы и элементы нервной системы. Ключевым изменением стало признание необходимости выделения ранней, дорентгенологической стадии ОА, когда адекватная терапия может не только остановить прогрессирование, но и добиться обратного развития структурных изменений [14].

Е.С. Цветкова с соавт. (2016) полагают, что в основе патогенеза ОА лежит поражение всех компонентов сустава, прежде всего хряща, а также субхондральной кости, синовиальной оболочки, связок, капсулы и околосуставных мышц [2].

Некоторые исследователи, изучая патогенез ОА на молекулярном уровне, приводят следующие факты: у больных с ОА наблюдаются существенные изменения в уровнях белков теплового шока (БТШ) и их взаимосвязи с другими маркерами заболевания. Так, хрящ-ассоциированный белок (ХАБ) показывает прямую корреляцию с факторами некроза опухолей (ФНО) – в частности, ФНО $\alpha$ . Вместе с тем ФНО $\alpha$  имеет прямую связь с уровнем CXCL17. Установлено, что реакция БТШ при ОА является неполноценной – отсутствует синергичная активация в ответ на стиму-

ляцию. При этом снижение уровня БТШ70 приводит к уменьшению иммунологической активности и нарушению активации клеточного звена иммунитета. В патогенезе заболевания БТШ выступают как участники сложного многоуровневого процесса: с одной стороны, они снижают иммунологическую активность за счет уменьшения уровня БТШ70, с другой, – уменьшают апоптотический потенциал благодаря сохранению уровня БТШ27 [15].

В настоящий момент при разговоре об остеоартрите (ОА) пристальное внимание уделяется мультифакторной природе заболевания. Несомненно, механическое воздействие играет решающую роль в запуске патологического процесса [16–18]. С другой стороны, не менее важным в развитии заболевания следует считать метаболический синдром (МС), его наличие может потенцировать риск развития деформирующего артроза более чем в два раза [19].

При увеличении индекса массы тела на каждые пять единиц риск развития ОА коленных суставов возрастает на 35 %. Жировая ткань и вырабатываемые ею адипокины играют центральную роль в поддержании хронического воспаления. Эти биологически активные вещества усиливают катаболические процессы в хряще и синергично взаимодействуют с интерлейкином-1, что приводит к усиленной дегенерации суставных тканей. Воспалительные процессы развиваются вследствие синтеза провоспалительных медиаторов; повышения уровня интерлейкинов (ИЛ), таких как ИЛ-1 $\beta$ , ИЛ-6, ФНО- $\alpha$ ; развития окислительного стресса; нарушения митохондриальной функции.

Генетическая предрасположенность определяет индивидуальный риск развития заболевания и особенности его течения. Особую значимость имеет взаимосвязь ОА с метаболическим синдромом (МС). Наличие МС увеличивает риск развития ОА более чем в два раза. При этом каждый дополнительный компонент МС повышает вероятность развития заболевания. Прогрессирование ОА напрямую связано с количеством компонентов МС у пациента. Патологические механизмы включают нарушение углеводного обмена, дислипидемию, гиперурикемию, развитие инсулинорезистентности, повышение уровня провоспалительных цитокинов. Все эти факторы в совокупности приводят к воспалению и апоптозу хондроцитов, что в итоге определяет прогрессирование дегенеративных изменений в суставах [20–22].

А.Э. Храмов с соавт. (2018) в своем исследовании подробно рассматривают влияние коморбидных состояний на течение ОА и риск развития осложнений при хирургическом лечении. Установлено, что наличие сопутствующих заболеваний существенно повышает вероятность неблагоприятных исходов [23].

Структурные изменения при кристалл-индуцированном ОА характеризуются ускоренным формированием остеофитов при относительной сохранности хрящевой ткани. При этом наблюдается выраженная склонность к формированию остеофитов и вовлечению в патологический процесс различных суставов [24].

И.Н. Самарцев с соавт. (2021) выделяют несколько процессов, которые участвуют в развитии заболевания: механические факторы (возрастная кумулятивная нагрузка на хрящ); воспалительные процессы (активация макрофагов и синовиоцитов); катаболические реакции в суставных тканях; мышечная дисфункция как фактор прогрессирования. Особое внимание эти специалисты уделяют роли саркопении в патогенезе ОА, которая рассматривается как важный компонент, способствующий нарушению стабильности суставов [25].

А исследование Д.М. Кудинского и соавт. (2020) фокусируется на современных представлениях о патогенезе ОА как о гетерогенном заболевании. Эти исследователи выделяют два основных фенотипа: эрозивный ОА – характеризуется агрессивным течением с выраженными структурными изменениями; неэрозивный ОА – протекает более благоприятно. В патогенезе участвуют воспалительные процессы (синовит, отек костного мозга), дегенеративные изменения хряща, поражение субхондральной кости, вовлечение связочного аппарата, формирование остеофитов [26].

Таким образом, в механизме развития заболевания можно обнаружить несколько взаимосвязанных процессов. Происходит нарушение метаболизма хряща с последующей его деградацией [27]. Параллельно развивается субхондральный остеосклероз и воспаление синовиальной оболочки. Важную роль играет нарушение микроциркуляции, приводящее к гипоксии тканей. Гетерогенность ОА проявляется в существовании различных клинических фенотипов заболевания. Механический фенотип характеризуется преобладанием болевого синдрома, воспалительный – выраженным синовитом, метаболический связан с наличием ожирения, а посттравматический развивается после перенесенных повреждений суставов [28, 29].

На молекулярном уровне выделяются различные эндотипы заболевания, определяющие особенности его течения [30]. Происходят изменения в синтезе протеогликанов и коллагена, нарушается баланс анаболических и катаболических факторов, изменяется экспрессия генов, ответственных за метаболизм хряща. Особую значимость приобретает взаимосвязь ОА с коморбидными состояниями. Часто встречаются сочетания с ожирением, сердечно-сосудистыми заболеваниями, метаболическим синдромом и эндокринными нарушениями, что существенно влияет на течение и прогноз заболевания [31, 32].

Подавляющее число больных с ОА имеют серьезные сопутствующие (коморбидные) заболевания [33, 34]. Наличие коморбидности повышает риск развития осложнений при медикаментозном лечении. Остеоартрит ухудшает течение сердечно-сосудистых заболеваний. Хроническая боль и снижение физической активности способствуют прогрессированию сопутствующих заболеваний [35].

Сердечно-сосудистые заболевания диагностируются более чем у 48 % пациентов с ОА. При этом наблюдается взаимное отягощение патологических процессов: деформирующий артроз усугубляет течение сердечно-сосудистой патологии, а имеющиеся кардиоваскулярные заболевания способствуют более агрессивному течению ОА. Ключевыми факторами взаимосвязи этих заболеваний являются: общие механизмы системного воспаления; метаболические нарушения; снижение физической активности; нарушение микроциркуляции.

Важное место в современных представлениях о патогенезе ОА занимает кристалл-индуцированный фенотип заболевания, связанный с отложением пирофосфата кальция в суставных тканях. Этот механизм развития характеризуется сложной системой взаимодействий между различными компонентами суставного аппарата. Кристаллы пирофосфата кальция играют ключевую роль в развитии патологического процесса. По мнению М.С. Елисеева с соавт. (2021), они способствуют синтезу провоспалительных медиаторов, включая интерлейкины 1 и 6, простагландины и оксид азота. Эти вещества запускают каскад воспалительных реакций в суставной ткани [36].

Хондроциты, фибробласты и синовиоциты под воздействием кристаллов начинают активно вырабатывать матриксные металлопротеиназы – ферменты, разрушающие компоненты суставного хряща. Это приводит к прогрессирующей дегенерации хрящевой ткани. Костная ткань также вовлекается в патологический процесс. Кристаллы пирофосфата кальция влияют на функциональную активность остеобластов и остеокластов, что приводит к нарушению процессов костного ремоделирования и локальной резорбции. Это способствует формированию характерных для ОА изменений субхондральной кости. Синовиальная оболочка реагирует на присутствие кристаллов развитием хронического низкоуровневого воспаления. Это воспаление поддерживает персистирующее повреждение суставных структур и способствует прогрессированию дегенеративных изменений [36].

Особую роль играет артериальная гипертензия. У больных с повышенным артериальным давлением отмечается более тяжелое течение суставной патологии. Важным фактором является также избыточная масса тела, которая выявляется

у 78 % больных и способствует прогрессированию как суставной патологии, так и сердечно-сосудистых заболеваний [36].

По результатам исследования Е.В. Зубаревой с соавт. (2021) установлено, что сосудистый компонент играет ключевую роль в патогенезе ОА коленных суставов. Механизм развития патологических изменений запускается с нарушениями венозного оттока, что приводит к формированию венозного стаза [37].

Венозный застой провоцирует повышение внутрикостного давления, что в свою очередь нарушает микроциркуляцию и вызывает гипоксию субхондральной кости. При этом происходит комплексное нарушение метаболизма костной ткани: снижается экспрессия тканевого ингибитора металлопротеиназы-1, нарушается синтез важных белков и факторов роста. Важную роль играет реакция остеобластов на гипоксию. При снижении уровня кислорода до критического значения (35–40 мм рт. ст.) происходит нарушение экспрессии важнейших веществ: сосудистого эндотелиального фактора роста, тканевого фактора роста, коллагена I и III типов. В условиях гипоксии остеобласты начинают усиленно вырабатывать остеокальцин и инсулиноподобный фактор роста-1, что влияет на процессы ремоделирования субхондральной кости.

Важно отметить, что несмотря на наличие венозной патологии, она не оказывает существенного влияния на клиническое течение ОА, включая интенсивность болевого синдрома и функциональные показатели. Это указывает на то, что венозные нарушения являются скорее фактором риска развития ОА, чем фактором, усугубляющим его течение.

Таким образом, формируется замкнутый патогенетический круг: венозный застой приводит к внутрикостной гипертензии, которая нарушает микроциркуляцию и вызывает гипоксию тканей, что в свою очередь запускает процессы дегенерации суставных структур [37].

В исследовании, проведенном Л.Н. Денисовым и соавт. (2016), отмечается, что около 50 % пациентов с ОА имеют сопутствующие заболевания. Наиболее часто встречаются: артериальная гипертензия, сахарный диабет, ишемическая болезнь сердца [1]. Е.С. Цветкова и соавт. (2016) отмечают высокую частоту сопутствующих заболеваний у пациентов с ОА коленных суставов. Среди 220 обследованных пациентов коморбидные состояния выявлены у 68 %. Наиболее часто встречались: артериальная гипертензия (41,4 %), сахарный диабет (5,9 %), варикозная болезнь вен нижних конечностей (6,4 %) [2].

Н.И. Коршунов с соавт. (2018) отмечают интересную связь с депрессией. Отмечается, что патогенез ОА рассматривается через призму биопсихосоциальной модели. Выделены пять клинических фенотипов ОА коленных суставов:

минимальный деформирующий артроз; фенотип с достаточной мышечной силой; фенотип с выраженными рентгенологическими изменениями; фенотип с ожирением; депрессивный фенотип. Выявлено, что депрессия встречается у 73,1 % больных ОА коленных суставов. Выявлена тесная связь между болевым синдромом и депрессией, нарушениями сна и депрессивными расстройствами, качеством жизни и наличием коморбидной патологии [38].

Ожирение является одним из ключевых факторов риска развития и прогрессирования ОА. У 78 % пациентов с ОА выявляется избыточная масса тела, что существенно влияет на тяжесть течения заболевания и скорость его прогрессирования [39–41].

У пациентов с нарушенным углеводным обменом отмечается более тяжелое течение суставной патологии, более выраженные деструктивные изменения в суставных тканях и повышенный риск развития осложнений. Нарушения щитовидной железы также играют важную роль в патогенезе деформирующего артроза. Как гипо-, так и гипертиреоз могут способствовать развитию дегенеративных изменений в суставах за счет нарушения метаболизма костной и хрящевой ткани [42, 43].

Метаболический синдром часто сопутствует ОА и характеризуется комплексом нарушений, включающих: нарушение углеводного обмена, дислипидемию, абдоминальное ожирение. Гиперурикемия и подагра являются немаловажными факторами риска развития ОА. Повышенный уровень мочевой кислоты в крови способствует прогрессированию дегенеративных изменений в суставах и может приводить к развитию вторичного ОА [44].

Особую роль в формировании коморбидности играет язвенная болезнь желудка, которая развивается на фоне длительного приема нестероидных противовоспалительных препаратов – основной группы лекарств для симптоматического лечения деформирующего артроза. Эти препараты, эффективно снижая болевой синдром, одновременно оказывают негативное влияние на слизистую оболочку желудка, что приводит к развитию эрозивных и язвенных поражений.

Патогенетические механизмы взаимосвязи ОА с заболеваниями желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) включают: нарушение всасывания микроэлементов и витаминов; хроническое воспаление с повышением уровня провоспалительных цитокинов; дисбаланс кишечной микрофлоры; лекарственную нагрузку на ЖКТ при длительном лечении [45].

Важно отметить, что наличие заболеваний ЖКТ у пациентов с ОА требует особого подхода к выбору терапии, поскольку многие препараты могут негативно влиять как на суставы, так и на состояние пищеварительной системы [46].

Взаимосвязь ОА коленных и тазобедренных суставов с патологией дыхательной системы представляет собой сложный патофизиологический феномен. Например, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) и бронхиальная астма часто сопутствуют ОА, усугубляя тяжесть его течения.

Патогенетическая связь между заболеваниями опорно-двигательного аппарата и дыхательной системы обусловлена несколькими механизмами. Во-первых, ограничение физической активности при ОА приводит к гиподинамии, что негативно влияет на функцию внешнего дыхания и способствует прогрессированию бронхолегочной патологии. При ХОБЛ наблюдается нарушение оксигенации тканей, что усугубляет дегенеративные процессы в суставах. Кроме того, хроническое воспаление дыхательных путей при ХОБЛ сопровождается системным воспалительным ответом, который способствует прогрессированию ОА.

Применение ингаляционных глюкокортикостероидов может способствовать развитию остеопороза и усугублять дегенеративные изменения в суставах. При этом сами пациенты с бронхиальной астмой часто имеют ограничения в физической активности, что способствует прогрессированию ОА.

Важную роль играет воспалительный компонент, который присутствует при обоих заболеваниях. Провоспалительные цитокины, участвующие в патогенезе бронхиальной астмы и ХОБЛ, также влияют на состояние суставных тканей. Особую значимость приобретает тот факт, что при сочетании ОА с заболеваниями дыхательной системы существенно снижается качество жизни пациентов. Ограничение подвижности усугубляет дыхательную недостаточность, а одышка препятствует выполнению физических упражнений, необходимых для поддержания функции суставов [45].

Остеоартрит и остеопороз часто развиваются совместно, формируя взаимоотношающееся течение заболеваний. Патогенетическая связь между этими заболеваниями обусловлена несколькими механизмами. Во-первых, оба заболевания характеризуются нарушением метаболизма костной ткани, что приводит к структурным изменениям в опорно-двигательном аппарате. При этом остеоартрит может способствовать развитию остеопороза за счет нарушения микроциркуляции и трофики костной ткани [1].

Клиническая значимость коморбидности ОА и остеопороза заключается в повышенном риске переломов. У пациентов с сочетанием этих заболеваний наблюдаются более тяжелое течение суставной патологии; повышенный риск патологических переломов; ухудшение качества жизни; снижение функциональной активности.

Важным фактором является то, что ограничение подвижности при ОА также способствует

прогрессированию остеопороза, создавая порочный круг патологических изменений. При этом лечение одного заболевания может влиять на течение другого, что требует комплексного подхода к терапии [47].

Исследование, проведенное А.Э. Храмовым с соавт. (2017), демонстрирует существенные различия в течении и осложнениях заболевания у пациентов с ревматоидным артритом (РА) и ОА. У больных РА отмечается более высокий риск развития послеоперационных осложнений при эндопротезировании. При эндопротезировании тазобедренного сустава у пациентов с РА частота осложнений достигает 29 %, тогда как у больных ОА этот показатель составляет всего 5,21 %. Такая разница обусловлена тем, что у пациентов с РА наблюдается более выраженное поражение костной ткани из-за остеопороза и хронического воспалительного процесса.

Важным фактором является длительная терапия базисными противовоспалительными препаратами и глюкокортикоидами, которая влияет на процессы заживления тканей и повышает риск инфекционных осложнений [48]. Средний возраст пациентов с РА ниже, чем у больных ОА, при этом они имеют более низкую физическую активность из-за множественного поражения суставов и длительной утренней скованности. У пациентов с РА чаще наблюдаются перипротезные переломы и проблемы с заживлением послеоперационной раны. При эндопротезировании коленного сустава у больных РА несколько чаще встречаются нейропатии и медленное заживление ран, хотя статистически значимых различий с группой ОА не выявлено [49].

Исследования показывают, что нарушения в работе почек и других органов мочевыделительной системы часто сопутствуют суставной патологии. Патогенетическая связь между заболеваниями суставов и мочевыделительной системы обусловлена несколькими факторами. Во-первых, при ОА часто развивается метаболический синдром, который негативно влияет на функцию почек. Во-вторых, многие препараты, применяемые для лечения суставной патологии, могут оказывать нефротоксическое действие.

Клинические проявления коморбидности этих заболеваний характеризуются следующими особенностями: нарушением выведения продуктов метаболизма; изменением водно-солевого баланса; нарушением регуляции артериального давления; ухудшением общего состояния пациента.

Особую роль играет медикаментозная терапия, которая при сочетании этих заболеваний требует особого подхода. Многие противовоспалительные препараты, необходимые для лечения остеоартрита, могут негативно влиять на функцию почек, что требует тщательного подбора дозировок и постоянного мониторинга состояния мочевыделительной системы. Диагностический

процесс при сочетании этих заболеваний усложняется необходимостью учитывать взаимное влияние патологий. При этом важно помнить, что симптомы одного заболевания могут маскировать проявления другого, что затрудняет своевременную диагностику и лечение. Лечебная тактика должна быть комплексной и учитывать особенности обоих заболеваний. Необходимо регулярно контролировать функцию почек, корректировать метаболические нарушения и подбирать препараты с учетом их влияния на оба патологических процесса [50].

## Заключение

При изучении данных литературы выявлено, что нет единой общепринятой точки зрения на патогенез ОА. Что касается коморбидности, то в этом вопросе авторы указывают как на прогрессирование дегенеративно-дистрофических заболеваний суставов при выраженной коморбидности, так и на ухудшение течения сопутствующей патологии при наличии остеоартрита. Распространенность ОА и неуклонный рост заболеваемости, а также усугубление его течения при наличии сопутствующих заболеваний приводят к тому, что необходим особый подход к больным с коморбидным состоянием и дальнейшее их изучение.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Соответствие нормам этики.** Исследование одобрено локальным этическим комитетом. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

**Compliance with ethical principles.** The study was approved by the Local Ethics Committee. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

## Список литературы / References

- Денисов Л.Н., Бугрова О.В., Дыдыкина И.С. и др. Алгоритм лечения остеоартрита коленного сустава Европейского общества по клиническим и экономическим аспектам остеопороза и остеоартрита (ESCEO) применим в российской клинической практике: совместное заключение ведущих российских специалистов и экспертов ESCEO по остеоартриту. *Научно-практическая ревматология*. 2016;54(6):641–653. [Denisov L.N., Bugrova O.V., Didikina I.S., et al. The algorithm of knee osteoarthritis treatment of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO) is applicable in Russian clinical practice: a joint conclusion of leading Russian specialists and experts of ESCEO on osteoarthritis. *Scientific and practical rheumatology*. 2016;54(6):641–653. (In Russ.)].
- Цветкова Е.С., Денисов Л.Н., Оттева Э.Н. и др. Открытое многоцентровое наблюдательное исследование эффективности, переносимости и безопасности нестероидного противовоспалительного препарата амтолметина гуацила у пациентов с остеоартритом коленных суставов и диспепсией. *Научно-практическая ревматология*. 2016;54(6):654–659. [Cvetkova E.S., Denisov L.N., Otteva E.N., et al. An open multicenter observational study of the efficacy, tolerability, and safety of the nonsteroidal anti-inflammatory drug amtolmetin guacil in patients with knee osteoarthritis and dyspepsia. *Scientific and practical rheumatology*. 2016;54(6):654–653. (In Russ.)].
- Кабалык М.А. Распространенность остеоартрита в России: региональные аспекты динамики статистических показателей за 2011–2016 гг. *Научно-практическая ревматология*. 2018;56(4):416–422. [Kabalik M.A. The prevalence of osteoarthritis in Russia: regional aspects of the dynamics of statistical indicators for 2011–2016. *Scientific and practical rheumatology*. 2018;56(4):416–422 (In Russ.)].
- Макарова М.В., Вальков М.Ю. Сегментированный анализ динамических рядов официальных статистических показателей остеоартрита в 1994–2018 гг. в России, Северо-Западном федеральном округе и Архангельской области. *Научно-практическая ревматология*. 2021;59(5):584–591. [Makarova M.V., Valkov M.Yu. Segmented analysis of the dynamic series of official statistical indicators of osteoarthritis in 1994–2018 in Russia, the North-Western Federal District and the Arkhangelsk region. *Scientific and practical rheumatology*. 2021;59(5):584–591 (In Russ.)].
- Анализ данных федерального статистического наблюдения по формам №12 и №14 за период 2017–2021 гг. [Интернет]. Федеральная служба государственной статистики, 2021 [цитировано 24 августа 2025]. Доступно по ссылке: <http://ssl.rosstat.gov.ru/?ref=toptrafficsites> [Analysis of federal statistical surveillance data on forms No. 12 and No. 14 for the period 2017–2021 [Internet]. Federal State Statistics Service, 2021 [cited 2025 Aug 24]. Available from: <http://ssl.rosstat.gov.ru/?ref=toptrafficsites>].
- Цвингер С.М., Говорин С.М., Романова Е.Н. и др. Частота остеоартрита и особенности коморбидного фона у пациентов, обращающихся за медицинской помощью по поводу болей в суставах. *Профилактическая медицина*. 2021;24(1):67–72. [Zvinger S.M., Govorin S.M., Romanova E.N., et al. The frequency of osteoarthritis and the features of the comorbid background in patients seeking medical help for joint pain. *Preventive medicine*. 2021;24(1):67–72 (In Russ.)].

1. Денисов Л.Н., Бугрова О.В., Дыдыкина И.С. и др. Алгоритм лечения остеоартрита коленного сустава Европейского общества по клиническим и экономическим аспектам остеопороза и остеоартрита (ESCEO) применим

7. Hurley M., Dickson K., Hallet R. Exercise interventions and patient beliefs for people with hip, knee or hip and knee osteoarthritis: a mixed methods review. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;4(4):8–42. DOI: 10.1002/14651858.CD010842.pub2.
8. Martin-Vega F.J., Lucena-Anton D., Galan-Mercant A. Phonophoresis through nonsteroidal anti-inflammatory drugs for knee osteoarthritis treatment: systematic review and meta-analysis. *Biomedicines*. 2022;10(12):51–58. DOI: 10.3390/biomedicines10123254.
9. O'Connor S.R., Tully M.A., Ryan B. Walking exercise for chronic musculoskeletal pain: systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015;96(4):724–734. DOI: 10.1016/j.apmr.2014.12.003.
10. Panunzi S., Maltese S. Comparative efficacy of different weight loss treatments on knee osteoarthritis: a network meta-analysis. *Obes Rev*. 2021;22(8):13–23. DOI: 10.1111/obr.13230.
11. Salis Z., Sainsbury A., Keen H.I. Weight loss is associated with reduced risk of knee and hip replacement: a survival analysis using osteoarthritis initiative data. *Int J Obes*. 2022;46(4):874–884. DOI: 10.1038/s41366-021-01046-3.
12. Veronese N., Demurtas J., Smith J. Glucosamine sulphate: an umbrella review of health outcomes. *Ther Adv Musculoskelet Dis*. 2020;12:27–29. DOI: 10.1177/1759720X20975927.
13. White D.K., Lee J., Song J. Potential functional benefit from light intensity physical activity in knee osteoarthritis. *Am J Prev Med*. 2017;53(5):689–696. DOI: 10.1016/j.amepre.2017.07.008.
14. Каратеев А.Е., Нестеренко В.А., Бялик В.Е. и др. Остеоартрит «нетипичной» локализации: эпидемиология, клинические проявления, принципы терапии. *Научно-практическая ревматология*. 2024;62(1):118–127. [Karateev A.E., Nesterenko V.A., Byalik V.E., et al. Osteoarthritis of "atypical" localization: epidemiology, clinical manifestations, principles of therapy. *Scientific and practical rheumatology*. 2024;62(1):118–127. (In Russ.)].
15. Кабалык М.А. Клинико-патогенетическое значение белков теплового шока с массой 70 и 27 кДа при остеоартрите. *Научно-практическая ревматология*. 2017;55(2):187–191. [Kabalik M.A. Clinical and pathogenetic significance of heat shock proteins with a mass of 70 and 27 kDa in osteoarthritis. *Scientific and practical rheumatology*. 2017;55(2):187–191. (In Russ.)].
16. Jaremko J.L., Jeffery D., Buller M. Preliminary validation of the knee inflammation MRI scoring system (KIMRISS) for grading bone marrow lesions in osteoarthritis of the knee: data from the osteoarthritis initiative. *RMD Open*. 2017;3(1):35–55. DOI: 10.1136/rmdopen-2016-000355.
17. Karanasios S., Mertyri D., Karydis F. Exercise-based interventions are effective in the management of patients with thumb carpometacarpal osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Healthcare*. 2024;12(8):8–23. DOI: 10.3390/healthcare12080823.
18. Kim S., Hwang J., Kim J. Metabolite profiles of synovial fluid change with the radiographic severity of knee osteoarthritis. *Joint Bone Spine*. 2017;84(5):605–610. DOI: 10.1016/j.jbspin.2016.05.018.
19. Yu G., Xiang W., Zhang T, et al. Effectiveness of Boswellia and Boswellia extract for osteoarthritis patients: a systematic review and meta-analysis. *BMC Complement Med Ther*. 2020;20(1):2–25. DOI: 10.1186/s12906-020-02985-6.
20. Алексеева Л.И., Кашеварова Н.Г., Таскина Е.А. и др. Эффективность и безопасность применения неденатурированного коллагена II типа у пациентов с остеоартритом коленных суставов: многоцентровое проспективное двойное слепое плацебо-контролируемое рандомизированное исследование. *Терапевтический архив*. 2024;96(5):500–509. [Alekseeva L.I., Kaschevarova N.G., Taskina E.A., et al. Efficacy and safety of non-denatured type II collagen in patients with knee osteoarthritis: a multicenter, prospective, double-blind, placebo-controlled, randomized trial. *Therapeutic Archive*. 2024;96(5):500–509. (In Russ.)].
21. Алексеева Л.И., Шарапова Е.П. Применение препаратов АРТРА МСМ ФОРТЕ и АРТРА при остеоартрозе и болях в спине. *Медицинский Совет*. 2017;10:96–101. [Alekseeva L.I., Sharapova E.P. The use of ARTHRA MSM FORTE and ARTHRA drugs for osteoarthritis and back pain. *Medical advice*. 2017;10:96–101. (In Russ.)].
22. Алексеева Л.И., Таскина Е.А., Кашеварова Н.Г. и др. Многоцентровое проспективное исследование эффективности и безопасности гликозаминогликан-пептидного комплекса у пациентов с остеоартритом коленных суставов и коморбидностью. *Современная ревматология*. 2020;15(1):51–59. [Alekseeva L.I., Taskina E.A., Kaschevarova N.G., et al. Multicenter prospective study of the efficacy and safety of the glycosaminoglycan-peptide complex in patients with knee osteoarthritis and comorbidity. *Modern rheumatology*. 2020;15(1):51–59. (In Russ.)].
23. Храмов А.Э., Макаров М.А., Макаров С.А. и др. Интраоперационные перипротезные переломы при эндопротезировании тазобедренного сустава у больных ревматическими заболеваниями. *Научно-практическая ревматология*. 2018;56(6):791–796. [Chramov A.E., Makarov M.A., Makarov S.A., et al. Intraoperative periprosthetic fractures during hip replacement in patients with rheumatic diseases. *Scientific and practical rheumatology*. 2018;56(6):791–796. (In Russ.)].
24. Петров А.В., Матвеева Н.В., Петров А.А. Оценка клинической значимости выявления гиперэхогенных депозитов в гиалиновом хряще при ультразвукографии у больных остеоартритом коленных суставов. *Научно-практическая ревматология*. 2019;57(1):33–37. [Petrov A.V., Matveeva N.V., Petrov A.A. Assessment of the clinical significance of detecting hyperechoic deposits in hyaline cartilage during ultrasonography in patients with osteoarthritis of the knee joints. *Scientific and practical rheumatology*. 2019;57(1):33–37. (In Russ.)].

25. Самарцев И.Н., Живолупов С.А., Баранцевич Е.Р. Оценка терапевтической эффективности Алфлутона в комплексном лечении пациентов с хронической болью в нижней части спины (наблюдательное исследование ЦЕИТНОТ). *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2021;24–30. [Samartsev I.N., Zhivolupov S.A., Barantsevich E.R. The evaluation of the efficacy of Alflutop in the complex treatment of patients with chronic lower back pain (the observational study ZEITNOT). *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2021;24–30. (In Russ.)].
26. Кудинский Д.М., Алексеев С.А., Алексеева Л.И. и др. Дегенеративные и воспалительные изменения в суставах кистей при остеоартрите по данным магнитно-резонансной томографии. *Научно-практическая ревматология*. 2020;58(1):15–21. [Kudinsky D.M., Alekseev S.A., Alekseeva L.I., et al. Degenerative and inflammatory changes in the joints of the hands in osteoarthritis according to magnetic resonance imaging. *Scientific and practical rheumatology*. 2020;58(1):15–21. (In Russ.)].
27. Dell'Isola A, Steultjens M. Classification of patients with knee osteoarthritis in clinical phenotypes: data from the osteoarthritis initiative. *PLoS One*. 2018;13(1):10–45. DOI: 10.1371/journal.pone.0191045.
28. Dell'Isola A., Allan R., Smith S.L., et al. Identification of clinical phenotypes in knee osteoarthritis: a systematic review of the literature. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016;17(1):1–12. DOI: 10.1186/s12891-016-1286-2.
29. Favero M., Cacciavillani M., Ometto M., et al. Assessment of neuropathic pain in erosive hand osteoarthritis. *J Clin Med*. 2024;13(1):32–44. DOI: 10.3390/jcm13113244.
30. Flynn D.M. Chronic musculoskeletal pain: nonpharmacologic, noninvasive treatments. *Am Fam Physician*. 2020;102(8):465–477.
31. Fuggle N.R., Cooper C., Oreffo R.O.C., et al. Alternative and complementary therapies in osteoarthritis and cartilage repair. *Aging Clin Exp Res*. 2020;32(4):547–560. DOI: 10.1007/s40520-020-01515-1.
32. Geenen R., Overman C.L., Christensen R., et al. EULAR recommendations for the health professional's approach to pain management in inflammatory arthritis and osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2018;77(6):797–807. DOI: 10.1136/annrheumdis-2017-212662.
33. Zeng N., Yan Z.P., Chen X.Y., et al. Infrapatellar fat pad and knee osteoarthritis. *Aging Dis*. 2020;11(5):1317–1328. DOI: 10.14336/AD.2019.1116.
34. Zhou F., Chu L., Liu X., et al. Subchondral trabecular microstructure and articular cartilage damage variations between osteoarthritis and osteoporotic osteoarthritis: a cross-sectional cohort study. *Front Med*. 2021;8(3):12–19. DOI: 10.3389/fmed.2021.617200.
35. Каратеев А.Е. Гликозаминогликан-пептидный комплекс при лечении остеоартрита коленного и тазобедренного суставов: из прошлого в будущее. *Научно-практическая ревматология*. 2020;58(1):91–96. [Karateev A.E. Glycosaminoglycan-peptide complex in the treatment of osteoarthritis of the knee and hip joints: from the past to the future. *Scientific and practical rheumatology*. 2020;58(1):91–96. (In Russ.)].
36. Елисеев М.С., Новикова Д.С., Новикова А.М. и др. Кальцификация коронарных артерий у пациентов с болезнью депонирования кристаллов пирофосфата кальция и остеоартритом коленных суставов. *Научно-практическая ревматология*. 2021;59(4):411–417. [Eliseev M.S., Novikova D.S., Novikova A.M., et al. Calcification of the coronary arteries in patients with calcium pyrophosphate crystal deposition disease and osteoarthritis of the knee joints. *Scientific and practical rheumatology*. 2021;59(4):411–417. (In Russ.)].
37. Зубарева Е.В., Гончарова М.Г., Максимов Д.М. и др. Клинико-инструментальные ассоциации остеоартрита коленных суставов и патологии вен нижних конечностей. *Научно-практическая ревматология*. 2021;59(2):184–191. [Zubareva E.V., Goncharova M.G., Maksimov D.M., et al. Clinical and instrumental associations of osteoarthritis of the knee joints and pathology of the veins of the lower extremities. *Scientific and practical rheumatology*. 2021;59(2):184–191. (In Russ.)].
38. Коршунов Н.И., Речкина Е.В., Филатова Ю.С. и др. Остеоартрит и депрессия. *Научно-практическая ревматология*. 2018;56(1):93–98. [Korshunov N.I., Rechkina E.V., Filatova Yu.S., et al. Osteoarthritis and depression. *Scientific and practical rheumatology*. 2018;56(1):93–98. (In Russ.)].
39. Таскина Е.А., Алексеева Л.И., Кашеварова Н.Г. Взаимосвязь гиперхолестеринемии и остеоартрита (предварительные результаты). *Терапевтический архив*. 2024;96(5):471–478. [Taskina E.A., Alekseeva L.I., Kasheshevarova N.G. The relationship between hypercholesterolemia and osteoarthritis (preliminary results). *Therapeutic Archive*. 2024;96(5):471–478. (In Russ.)].
40. Таскина Е.А., Лила А.М., Алексеева Л.И. Клинико-инструментальная характеристика остеоартрита при гиперурикемии. *Современная ревматология*. 2024;18(5):81–89. [Taskina E.A., Lila A.M., Alekseeva L.I. Clinical and instrumental characteristics of osteoarthritis in hyperuricemia. *Modern rheumatology*. 2024;18(5):81–89. (In Russ.)].
41. Торшин И.Ю., Лила А.М., Наумов А.В. Метаанализ клинических исследований эффективности лечения остеоартрита препаратом Хондрогард. *Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология*. 2021;13(4):388–399. [Torshin I.Yu., Lila A.M., Naumov A.V. Meta-analysis of clinical studies on the effectiveness of osteoarthritis treatment with Chondrogard. *Modern pharmacoeconomics and pharmacoepidemiology*. 2021;13(4):388–399. (In Russ.)].
42. Kitagawa T., Denda T., Okuyama W., et al. Effectiveness of rehabilitation for osteoarthritis of the knee: a scoping review of network meta-analyses. *Cureus*. 2024;16(4):61–71. DOI: 10.7759/cureus.57661.
43. Kloppenburg M., Kroon F.P.B., Blanco F.J., et al. 2018 update of the EULAR recommendations for the management of hand osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2019;78(1):16–24. DOI: 10.1136/annrheumdis-2018-213826.

44. Панина Е.В. Механизмы повреждения хряща при подагре и гиперурикемии. *Научно-практическая ревматология*. 2024;62(2):162–167. [Panina E.V. Mechanisms of cartilage damage in gout and hyperuricemia. *Scientific and practical rheumatology*. 2024;62(2):162–167. (In Russ.)].
45. Таскина Е.А., Алексеева Л.И., Кашеварова Н.Г. и др. Мультиморбидность при остеоартрите. *Научно-практическая ревматология*. 2022;60(3):306–313. [Taskina E.A., Alekseeva L.I., Kashevarova N.G., et al. Multimorbidity in osteoarthritis. *Scientific and practical rheumatology*. 2022;60(3):306–313. (In Russ.)].
46. Kou H., Li B., Wang Z., et al. Effect of l-carnitine supplementation on osteoarthritis: a systematic review. *Mol Nutr Food Res*. 2024;68(8):6–14. DOI: 10.1002/mnfr.202300614.
47. Стребкова Е.А., Алексеева Л.И. Остеоартроз и ожирение. *Научно-практическая ревматология*. 2015;53(5):542–552. [Strebkova E.A., Alekseeva L.I. Osteoarthritis and obesity. *Scientific and practical rheumatology*. 2015;53(5):542–552. (In Russ.)].
48. Таскина Е.А., Алексеева Л.И., Кашеварова Н.Г. и др. Длительное многоцентровое наблюдательное исследование препарата Алфлутоп в России: применение у пациентов с остеоартритом коленных суставов (сообщение 4). *Современная ревматология*. 2024;18(4):80–88. [Taskina E.A., Alekseeva L.I., Kashevarova N.G., et al. Long-term multicenter observational study of Alflutop in Russia: use in patients with osteoarthritis of the knee joints (Report 4). *Modern rheumatology*. 2024;18(4):80–88. (In Russ.)].
49. Храмов А.Э., Макаров М.А., Макаров С.А. и др. Местные осложнения эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов у пациентов с ревматоидным артритом и остеоартритом. *Научно-практическая ревматология*. 2017;55(5):549–554. [Khramov A.E., Makarov M.A., Makarov S.A., et al. Local complications of hip and knee replacement in patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Scientific and practical rheumatology*. 2017;55(5):549–554. (In Russ.)].
50. Хлабошина В.Н., Каратеев А.Е., Полищук Е.Ю. и др. Тотальное эндопротезирование коленных и тазобедренных суставов при ревматоидном артрите: тенденция настоящего времени. *Научно-практическая ревматология*. 2024;62(2):227–236. [Hlaboshchina V.N., Karateev A.E., Polishchuk E.Yu., et al. Total knee and hip arthroplasty in rheumatoid arthritis: a current trend. *Scientific and practical rheumatology*. 2024;62(2):227–236. (In Russ.)].

**Поступила 18.09.2025**

**Принята 01.10.2025**

**Опубликована 31.10.2025**

**Received 18.09.2025**

**Accepted 01.10.2025**

**Publication 31.10.2025**

## Авторы

**Уразовская Ирина Леонидовна** – канд. мед. наук, ассистент, Северо-Западный государственный университет имени И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия, doc.urazovskaya@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4165-4599>

**Мироевский Филипп Владиславович** – канд. мед. наук, доцент кафедры общей хирургии, Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, traumafil@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0005-6681-2858>

**Остапченко Андрей Александрович** – канд. мед. наук, доцент кафедры общей хирургии, Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, aostap@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2660-9469>

**Мансуров Джалолидин Шамсидинович** – канд. мед. наук, заведующий кафедры лучевой диагностики и терапии, Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Республика Узбекистан, jalolmedic511@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1799-641X>

## Authors

**Urazovskaya Irina L.** – Candidate of Medical Sciences, Assistant, I.I.Mechnikov Northwestern State University, St. Petersburg, Russia, doc.urazovskaya@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4165-4599>

**Miroevskiy Filipp V.** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of General Surgery, Almazov National Medical Research Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, traumafil@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0005-6681-2858>

**Ostapchenko Andrey A.** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of General Surgery, Almazov National Medical Research Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, aostap@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2660-9469>

**Mansurov Jalolidin S.** – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Radiation Diagnostics and Therapy, Samarkand State Medical University, Samarkand, Republic of Uzbekistan, jalolmedic511@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-1799-641X>

УДК 616.728.3-089.843-036.88

## ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ЛЕТАЛЬНЫХ ИСХОДОВ ПРИ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИИ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ В ОТДАЛЕННЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ

А.Н. Ткаченко, В.Д. Савицкий

*Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия*

**РЕЗЮМЕ.** Эндопротезирование тазобедренного сустава является операцией выбора при конечных стадиях остеоартрита. Замена сустава имплантом нередко сопровождается развитием интраоперационных и послеоперационных осложнений, а смертельные исходы после эндопротезирования тазобедренного сустава не являются казуистической редкостью. Цель исследования – изучить частоту и структуру летальных исходов в разные сроки после эндопротезирования тазобедренного сустава с применением традиционных статистических методов и метода Kaplan – Meier. В группу исследования включены 507 пациентов в возрасте 19–87 лет, перенесшие эндопротезирование тазобедренного сустава на базе клиники травматологии и ортопедии СЗГМУ им. И.И. Мечникова с 2015 по 2018 гг. Для обработки полученных данных использовались программы Microsoft Excel и R. Для оценки отдаленных результатов и выживаемости пациентов после эндопротезирования тазобедренного сустава использовался непараметрический метод анализа – Kaplan – Meier. Частота летальных исходов у пациентов, перенесших артропластику тазобедренного сустава за период 8–10 лет, составила 36 (15,5 %) среди 233 пациентов, связь с которыми сохранилась на протяжении всего срока наблюдения (46,0 % среди 507). Наибольшее число летальных исходов зафиксировано в первый год после операции (4,29 %), с последующим снижением показателя к восьмому году (0,43 %). Основными причинами летальных исходов стали острый инфаркт миокарда и острое нарушение мозгового кровообращения (по 27,8 %), а также онкологические заболевания и COVID-19 (по 13,9 %) и тромбоэмболия легочной артерии (11,1 %). Анализ методом Kaplan – Meier, учитывающим сведения о цензурированных наблюдениях, демонстрирует показатели летальности на уровне 8,9 % за 8–10 лет после эндопротезирования тазобедренного сустава. При этом 7,4 % пациентов умерли в первые пять лет после артропластики тазобедренного сустава. Основная смертность приходится на первые пять лет после операции, что соответствует данным литературы. Ограниченность наблюдения за счет высокой доли пациентов, с которыми утрачена связь, существенно снижает полноту оценки отдаленных исходов и подчеркивает необходимость создания единых регистров и систем постоперационного мониторинга. Отдаленные результаты эндопротезирования тазобедренного сустава демонстрируют высокий уровень смертности. Показатели летальности отличаются в зависимости от метода статистического анализа. Наиболее объективными являются результаты, полученные при формировании регистров, что подтверждает необходимость организации наблюдения за пациентами в отдаленном периоде после операции.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** остеоартрит тазобедренного сустава, эндопротезирование тазобедренного сустава, летальность

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Ткаченко А.Н., Савицкий В.Д. Основные причины летальных исходов при эндопротезировании тазобедренных суставов в отдаленные сроки после операции. *Российский хирургический журнал*. 2025;3(3): 57–64. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-3-57-64. EDN: IZPBMQ

## THE MAIN CAUSES OF DEATHS IN HIP ARTHROPLASTY IN THE LONG TERM AFTER SURGERY

A.N. Tkachenko, V.D. Savitsky

*North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia*

**ABSTRACT.** Total hip arthroplasty is currently the treatment of choice for end-stage hip osteoarthritis. However, joint replacement with an implant is often associated with the development of intraoperative and postoperative complications,

and fatal outcomes following total hip arthroplasty are not uncommon. Objective – to analyze the incidence and structure of mortality at various time points after total hip arthroplasty using conventional statistical methods and the Kaplan – Meier method. The study included 507 patients aged 19 to 87 years who underwent total hip arthroplasty at the Department of Traumatology and Orthopedics of North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov between 2015 and 2018. The data were processed using Microsoft Excel and the R software environment. Long-term outcomes and patient survival after total hip arthroplasty were evaluated using the non-parametric Kaplan – Meier method. Among the 233 patients (46.0 % of the total cohort) who remained under observation for 7 to 10 years after total hip arthroplasty, the mortality rate was 36 cases (15.5 %). The highest number of deaths was recorded in the first year following surgery (4.29 %), with a gradual decline to 0.43 % by the eighth year. The leading causes of death were acute myocardial infarction and acute cerebrovascular accident (each accounting for 27.8 % of cases), followed by malignant neoplasms and COVID-19 (each 13.9 %), and pulmonary embolism (11.1 %). The Kaplan – Meier analysis, which takes into account information on censored observations, shows mortality rates of 8.9 % for 8–10 years after total hip arthroplasty, while 7.4 % of patients died in the first five years after hip arthroplasty. Most deaths occurred within the first five years after surgery, consistent with the literature. A significant limitation of the study was the high proportion of patients lost to follow-up, which limited the completeness of long-term outcome evaluation and underscores the need for unified registries and postoperative monitoring systems. Long-term outcomes of total hip arthroplasty show a high mortality rate. Mortality indicators vary depending on the statistical analysis method used. The most objective results are obtained through registry-based analysis, which confirms the need for organized long-term follow-up of patients after surgery.

**KEYWORDS:** *hip osteoarthritis, total hip arthroplasty, mortality*

**FOR CITATION:** Tkachenko A.N., Savitsky V.D. The main causes of deaths in hip arthroplasty in the long term after surgery. *Russian Surgical Journal*. 2025;3(3): 57–64. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-3-57-64 (In Russ.). EDN: IZPBMQ

## Введение

Эндопротезирование тазобедренного сустава (ЭТБС) рассматривается как один из наиболее эффективных методов хирургического лечения остеоартрита на поздних стадиях, способствующих восстановлению функции сустава и улучшению качества жизни пациентов. Артропластика в этих случаях является операцией выбора [1].

В последние десятилетия эндопротезирование получило широкое распространение, благодаря постоянному улучшению ортопедических технологий, разработке новых материалов для имплантов и улучшению методов реабилитации пациентов в послеоперационном периоде. Численность пациентов, перенесших ЭТБС ежегодно увеличивается [2].

Рост числа операций по замене тазобедренного сустава имплантом в России составил 21,6 % в 2009 г. и 14,3 % в 2010 г. [3]. В 2016 г. в РФ выполнено около 100 тыс. операций по замене тазобедренного или коленного сустава [4]. В отчете НМИЦ ТО им Н.Н. Приорова в 2018 г. приведены данные о 116 597 операциях, из них 70 316 артропластик тазобедренного сустава и 42 904 артропластик коленного сустава в соотношении 1,6:1,0.

Согласно данным регистра НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена, средний возраст пациентов в базе регистра составил 57,8 лет. Такой возраст значительно меньше данных из национальных регистров европейских стран, в которых средний возраст колеблется в пределах 68–70 лет. Различия по возрасту отмечались среди мужчин и женщин, перенесших операцию эндопротезирования, составив у мужчин 55,5 лет и 58,8 лет

у женщин. По сведениям этого же регистра с 2007 по 2020 гг. самыми частыми показаниями к операции являлись: первичный коксартроз, диспластический коксартроз, асептический некроз головки бедренной кости, посттравматический коксартроз [5].

Проведение ЭТБС не всегда приводит к получению положительного эффекта от операции [6, 7]. Развитие осложнений как в ранний, так и в отдаленный послеоперационные периоды влияет на качество жизни пациентов и прогноз исходов заболевания [7, 8]. Летальность в послеоперационном периоде не является редкостью [9, 10]. Основными причинами смерти после артропластики, по мнению большинства авторов, являются патология сердечно-сосудистой системы, злокачественные опухоли и заболевания дыхательной системы [11–14].

R.D. Ramiah et al. (2007) и S.A. Lie et al. (2000) сообщают о повышении поздней смертности после ЭТБС у пациентов моложе 60 лет с остеоартритом и у пациентов, ранее не госпитализированных, что указывает на то, что, ЭТБС создает риск, который становится наиболее очевидным у пациентов с исходно низким риском летальных исходов [15, 16].

Мнения большинства исследователей по этому вопросу неоднозначны [17]. Летальные исходы после ЭТБС в раннем послеоперационном периоде составляют 0,1–1,6 %. В отдаленные после операции сроки этот показатель находится в диапазоне 0,1–25,6% [18].

Таким образом, сведения о летальных исходах учитываются далеко не всеми специалистами, занимающимися ЭТБС. Многие авторы предпочитают сообщать о выживаемости эндопротезов,

а не об уровне летальности, функциональных результатах или качестве жизни. Работы, посвященные анализу причин летальных исходов в разные послеоперационные сроки, – единичны и противоречивы [19].

Цель работы – изучить частоту и структуру летальных исходов в разные сроки после ЭТБС с применением традиционных статистических методов и метода Kaplan – Meier.

### Материалы и методы

В группу ретроспективного исследования включены 507 пациентов в возрасте 19–87 лет, перенесших ЭТБС на базе клиники травматологии и ортопедии СЗГМУ им. И.И. Мечникова

с 2015 по 2018 гг. Данные о половой и возрастной принадлежности пациентов, перенесших ЭТБС, представлены в табл. 1. Из данных следует, что ЭТБС перенесли 209 (41,2 %) мужчин и 298 (58,8 %) женщин. Наибольшее количество операций проведено у пациентов в возрасте 61–70 лет – 160 (31,5 %). Следующей по численности идет возрастная группа 51–60 лет, в которую включены 118 (23,3 %) пациентов. Третья по численности группа 71–80 лет – 85 человек (16,8 %). Это указывает на то, что наиболее часто артропластика проводится пациентам пожилого возраста. Средний возраст пациентов составил  $59 \pm 14$  лет.

**Таблица 1.** Распределение пациентов, перенесших тотальное эндопротезирование тазобедренного сустава, с учетом возраста и половой принадлежности

Возрастные группы	Число пациентов					
	Мужчины		Женщины		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
18–30	13	6,2	6	2	19	3,7
31–40	31	14,8	13	4,4	44	8,7
41–50	40	19,1	28	9,4	68	13,4
51–60	51	24,4	67	22,5	118	23,3
61–70	53	25,4	107	35,9	160	31,5
71–80	19	9,1	66	22,1	85	16,8
81+	2	1	11	3,7	13	2,6
Всего	209	41,2	298	58,8	507	100

Сопутствующие заболевания, различной степени выраженности, наблюдались у большинства пациентов – 430 (84,8 %) госпитализированных для проведения эндопротезирования. Наиболее частой сопутствующей патологией стали заболевания со стороны сердечно-сосудистой системы – в 336 (66,3 %) случаев, со стороны нервной системы – у 221 (43,6 %) пациента, дыхательной системы – в 170 (33,5 %) случаях.

### Методы статистической обработки результатов

Для обработки полученных данных использовались программы Microsoft Excel и R<sup>1</sup>. Проведена описательная статистика, включающая расчет абсолютных и относительных показателей (частот, долей и процентов), а также построение графиков и диаграмм для визуализации структуры выборки по полу, возрасту и наличию осложнений. Для оценки отдаленных результатов и выживаемости пациентов после ЭТБС использовался непараметрический метод анализа –

метод Kaplan – Meier, что позволило оценить общую тенденцию к снижению выживаемости пациентов на поздних сроках после операции. В анализе учитывались как летальные исходы, так и случаи, когда не удавалось установить связь с пациентами в послеоперационном периоде. В проведенном анализе выживаемости не проводилось формального статистического сравнения между подгруппами пациентов, вследствие чего p-value не рассчитывалось.

### Результаты исследования

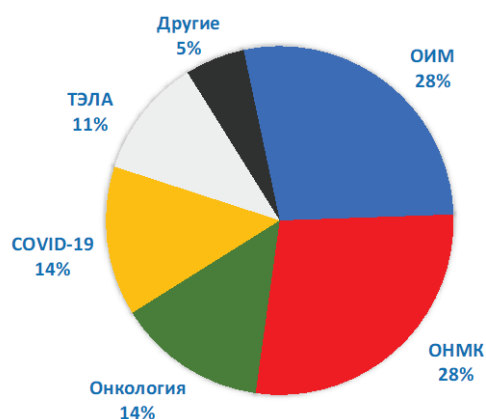
Среди 507 пациентов только у 233 (46,0 %) сохранилась связь с клиникой на протяжении всего исследования. Срок их наблюдения составил 7–10 лет, что позволило получить объективные данные о состоянии пациентов и частоте возможных осложнений.

При проведении опроса 233 пациентов выявлено, что осложнения различной степени тяжести возникли у 14,4 % опрошенных, как в ранний, так в поздний периоды после проведения артро-

<sup>1</sup> Доступен по адресу <https://www.r-project.org>.

пластики. Частота летальных исходов у пациентов, перенесших артропластику за период 7–10 лет, составила 36 (15,5 %).

Как следует из данных, представленных на рис. 1, основными причинами летальных исходов стали: острый инфаркт миокарда (ОИМ) – 28 %, острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) – 28 %, онкологические заболевания и острая короновиральная инфекция (по 14 %) пациентов, перенесших операцию, тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) – 11,1 %.



**Рис. 1. Структура летальных исходов в отдаленные сроки у пациентов, перенесших эндопротезирование тазобедренного сустава**

Количество летальных исходов у пациентов, перенесших эндопротезирование тазобедренного сустава: ОИМ стал причиной смерти 10 (4,3 %) пациентов, схожие показатели имеет ОНМК – 10 (4,3 %), онкологические заболевания – 5 (2,1 %), COVID-19 – 5 (2,1 %). Тромбоэмболия легочной

артерии стала причиной летальных исходов у 4 (1,7 %) пациентов. Также был летальный исход в результате дорожно-транспортного происшествия у 1 (0,4 %) пациента, перенесшего артропластику, и плеврита, осложненного эмпиемой плевры у 1 (0,4 %) пациента. Общее число летальных исходов 36 (15,5 %). В представленных данных о количестве летальных исходах у пациентов, перенесших артропластику тазобедренного сустава, отмечается разнообразие причин смерти. Наибольшая доля приходится на случаи, связанные с ОИМ и ОНМК, что указывает на важность контроля за сердечно-сосудистыми заболеваниями как в предоперационном периоде, так и в раннем и позднем периоде после операции.

Онкологические заболевания, COVID-19, ТЭЛА и единичные случаи летальных исходов от дорожно-транспортного происшествия и плеврита свидетельствуют о том, что причины смерти могут быть не связаны напрямую с основным заболеванием и операцией, однако они также играют роль в общей картине летальных исходов.

В табл. 2 представлены данные о летальных исходах в отдаленный период после операции по полу и возрастным группам. Наибольший риск летального исхода отмечен в первый год после вмешательства – 10 случаев (27,8 %); во второй год – 7 случаев (19,4 %); третий год – 5 (13,8 %). В последующие годы показатели летальности имели тенденцию к снижению и на восьмой год после операции умер один пациент (0,43 %).

Полученные показатели летальных исходов в первые пять лет после ЭТБС значительно превышают среднепопуляционную смертность, которая по данным Росстата составляет 1,21 %.<sup>2</sup>

**Таблица 2. Отдаленные результаты летальных исходов у пациентов, перенесших ЭТБС, с учетом возраста и гендерной принадлежности**

Возрастные группы	Число пациентов N = 233 (%)	Срок после эндопротезирования, год									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество летальных исходов, %	36(15,5)	10 (4,29)	7 (3,00)	5 (2,15)	4 (1,72)	6 (2,58)	2 (0,86)	1 (0,43)	1 (0,43)	0(0)	0(0)
Мужчины	16 (6,9)	4 (1,7)	4 (1,7)	3 (1,3)	0	2 (0,9)	2 (0,9)	0	1 (0,4)	0	0
<40	3	–	1	2	–	–	–	–	–	–	–
61–70	6	2	2	–	–	–	1	–	1	–	–
71–80	5	1	1	1	–	1	1	–	–	–	–
81–85	2	1	–	–	–	1	–	–	–	–	–
Женщины	20 (8,6)	6 (2,6)	3 (1,3)	2 (0,9)	4 (1,7)	4 (1,7)	0	1 (0,4)	0	0	0
41–50	2	1	–	–	–	1	–	–	–	–	–
51–60	1	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–
61–70	6	2	–	1	2	1	–	–	–	–	–
71–80	8	1	3	1	1	1	–	1	–	–	–
81–87	3	2	–	–	–	1	–	–	–	–	–

<sup>2</sup> Федеральная служба государственной статистики. Available from: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 12.07.2025).

Исходя из полученных данных можно сделать вывод, что наибольший риск летального исхода наблюдался в первые три года после эндопротезирования и составил 22 случая (61,1 % от общего количества летальных исходов).

С целью оценки отдаленных результатов ЭТБС проведен анализ выживаемости пациентов по методу Kaplan – Meier. Данный статистический метод позволяет определить вероятность выживания пациентов на протяжении времени

после хирургического вмешательства, с учетом случаев цензурирования (утраты данных, прекращения наблюдения и др.).

В исследование включены сведения о 507 пациентах, перенесших эндопротезирование с 2015 по 2018 гг. Длительность наблюдения составила до 10 лет с момента оперативного вмешательства. В течение этого периода учитывалась летальность и другие события, приводящие к снижению числа наблюдаемых пациентов (рис. 2).

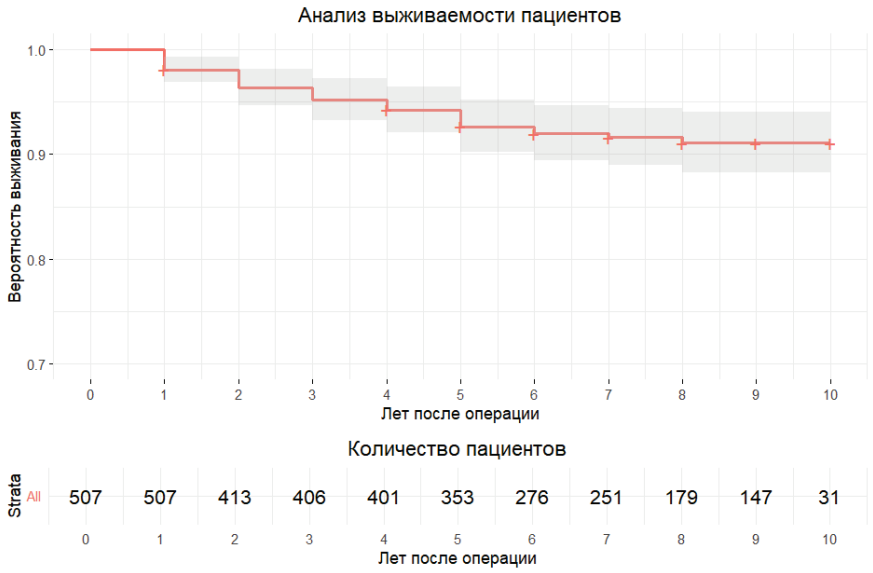


Рис. 2. Анализ выживаемости пациентов, перенесших эндопротезирование тазобедренного сустава 2015–2018 гг.

Анализ выживаемости продемонстрировал, что на первый год после операции выживаемость пациентов составила 98,0 % (95 % доверительный интервал: 96,8–99,2 %). На данном этапе зафиксировано 10 летальных исходов, при этом еще 84 пациента были цензурированы.

На втором году наблюдения выживаемость составила 96,4 % (95 % ДИ: 94,7–98,1 %), при этом количество летальных исходов снизилось до 7.

Снижение показателей выживаемости продолжилось и в последующие годы: на третьем году – 95,2 % (5 смертей); на четвертом году – 94,2 % (4 смерти, 44 цензурированных); на пятом году – 92,6 % (6 смертей, 71 цензурированный); на шестом году – 92,0 %; на седьмом году – 91,6 %; на восьмом году – 91,1 %. На восьмой год после операции выживаемость достигла уровня 91,1 % (95 % ДИ: 88,2–94,0 %) (табл. 3).

Таблица 3. Анализ выживаемости пациентов Kaplan – Meier

Год	В. риске	События	Цензурировано	Выживаемость	Станд. ошибка	Ниж. гран. ДИ	Верх. гран. ДИ
1	507	10	84	0,980	0,006	0,968	0,992
2	413	7	0	0,964	0,009	0,947	0,981
3	406	5	0	0,952	0,010	0,932	0,972
4	401	4	44	0,942	0,011	0,921	0,964
5	353	6	71	0,926	0,013	0,902	0,951
6	276	2	23	0,920	0,013	0,894	0,946
7	251	1	71	0,916	0,014	0,889	0,943
8	179	1	31	0,911	0,015	0,882	0,94

Таким образом, проведенный анализ позволил выявить четкую тенденцию снижения выживаемости преимущественно в первые пять лет после оперативного вмешательства, что подчеркивает

особую значимость как раннего послеоперационного наблюдения, так и проведения профилактических мероприятий на среднесрочном этапе. Частота летальных исходов может быть связана с ря-

дом факторов, таких как послеоперационные осложнения, сопутствующие хронические заболевания, нарушения реабилитационного режима, а также возрастные особенности больных, что несомненно внесло свой вклад в частоту летальных исходов, так как 48,3 % от всей выборки составили пациенты в возрасте 61–80 лет (см. табл. 1).

Начиная с шестого года после операции, кривая выживаемости приобретает более стабильный и пологий характер, что говорит о достижении определенной стабилизации клинического состояния у пациентов, успешно прошедших ранние и среднесрочные этапы после операции.

Результаты исследования указывают на необходимость наблюдения за пациентами после ЭТБС. Особого внимания требует ранний послеоперационный период, когда риск развития осложнений является наиболее высоким. Немаловажным остается и длительное динамическое наблюдение в отдаленном периоде, поскольку определенные осложнения и ухудшение клинического состояния могут возникать и в отдаленном послеоперационном периоде.

## Обсуждение

В доступной литературе редко публикуются результаты исследований летальных исходов в отдаленные сроки после ЭТБС. Некоторые авторы анализируют смертельные исходы только в раннем послеоперационном периоде [20]. В ряде публикаций упоминается о летальности после ЭТБС только в первые 30 сут [11, 21]. Другие исследователи, изучая летальность в течение 90 дней после замены тазобедренного сустава имплантом, сообщают о нулевом уровне летальности [22]. Большинство специалистов изучают летальность только в первые 90 дней после ЭТБС [12, 23–28].

L.P. Hunt et. al. (2017) и H.J. Choi et. al. (2021) приводят данные о смертельных исходах в течение одного года после операции [9, 29]. Публикации с подробным анализом летальных исходов в сроки до 10 лет после артропластики тазобедренного сустава встречаются нечасто [18, 30].

Таким образом, среди специалистов, занимающихся эндопротезированием тазобедренного сустава, нет единой точки зрения по срокам оценки летальных исходов. Чаще всего в литературе имеются сведения о 90-дневной и годовой летальности.

Полученные в ходе исследования данные подтверждают актуальность изучаемой проблемы и выходят за рамки диапазона показателей летальности (от 0 до 1,6 %), составляя 2 % (по методу Kaplan – Meier). Вероятно, это связано с эпидемией COVID-19 во время которой проводилось исследование. Данные по 10-летней летальности составляют 8,9 % (по методу Kaplan – Meier)

или 15,5 % (без учета цензурирования наблюдений), что значительно ниже, чем представлено у некоторых специалистов, – 25,6 % [18].

## Заключение

Эндопротезирование тазобедренного сустава является одним из наиболее распространенных и эффективных методов хирургического лечения дегенеративно-дистрофических поражений суставов. Проведенное исследование позволило оценить отдаленные результаты операции, частоту послеоперационных осложнений, структуру летальности и показатели выживаемости пациентов в течение 10 лет после вмешательства.

Особое внимание необходимо уделить организации обратной связи и систематического сбора данных. А высокий процент цензурированных пациентов, среди которых могли иметь место летальные исходы, которые не попали под наблюдение, подчеркивает ограниченность наблюдения в клинических условиях, необходимость создания централизованных регистров, автоматизации сбора информации о пациентах, перенесших оперативное вмешательство.

Таким образом, проведенная работа подчеркивает важность наблюдения за пациентами в отдаленные сроки после операции и говорит о необходимости оптимизации лечебно-диагностических подходов.

Сделаем следующие выводы:

1. Летальность в первый год после ЭТБС (при использовании традиционных статистических методов) составила 4,29 %, на второй год – 3 %, на третий год – 2,15 %. В последующие годы летальность имела тенденцию к снижению и на 8 году после операции составила 0,43 % (без учета цензурированных наблюдений). В структуре летальных исходов после ЭТБС первое место занимает острый инфаркт миокарда (27,8 %) и острое нарушение мозгового кровообращения (27,8 %), на второй позиции находятся онкологические заболевания (13,9 %) и острая коронавирусная инфекция (13,9 %), третьей по частоте встречаемости стала ТЭЛА (11,1 %).

2. Анализ Kaplan – Meier, учитывающий цензурированные наблюдения, позволил оценить летальность среди пациентов в отдаленные сроки после оперативного вмешательства, которая составила на 8–10 год наблюдения – 8,9 %, при этом 7,4 % умерли в первые пять лет после эндопротезирования тазобедренного сустава.

3. Показатели летальности в отдаленные сроки после эндопротезирования тазобедренного сустава отличаются в зависимости от методов применяемой статистической обработки. Наиболее объективными считаются данные, полученные при анализе национальных регистров.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Соответствие нормам этики.** Исследование одобрено локальным этическим комитетом. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

**Compliance with ethical principles.** The study was approved by the Local Ethics Committee. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

## Список литературы / References

1. Середа А.П., Кочиш А.А., Черный А.А. и др. Эпидемиология эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов и перипротезной инфекции в Российской Федерации. *Травматология и ортопедия России*. 2021;27(3):84–93. DOI: 10.21823/2311-2905-2021-27-3-84-93. [Sereda A.P., Kocish A.A., Cherny A.A., et al. Epidemiology of hip and knee replacement and periprosthetic infection in the Russian Federation. *Traumatology and orthopedics of Russia*. 2021;27(3):84–93. DOI: 10.21823/2311-2905-2021-27-3-84-93. (In Russ.)].
2. Shichman I., Roof M., Askew N., et al. Projections and Epidemiology of Primary Hip and Knee Arthroplasty in Medicare Patients to 2040–2060. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2023;8(1):e22.00112. DOI: 10.2106/JBJS.OA.22.00112.
3. Тихилов Р.М., Шубняков И.И., Коваленко А.Н. и др. Современные тенденции в ортопедии: ревизии вертлужного и бедренного компонентов. *Травматология и ортопедия России*. 2012;18(4):5–16. DOI: 10.21823/2311-2905-2012-4-5-16. [Tikhilov R.M., Shubnyakov I.I., Kovalenko A.N., et al. Current trends in orthopedics: revisions of the acetabulum and femoral components. *Traumatology and orthopedics of Russia*. 2012;18(4):5–16. DOI: 10.21823/2311-2905-2012-4-5-16. (In Russ.)].
4. Шубняков И.И., Тихилов Р.М., Николаев Н.С. и др. Эпидемиология первичного эндопротезирования тазобедренного сустава на основании данных регистра артропластики РНИИТО им. Р.Р. Вредена. *Травматология и ортопедия России*. 2017;23(2):81–101. DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-2-81-101. [Shubnyakov I.I., Tikhilov R.M., Nikolaev N.S., et al. Epidemiology of primary hip arthroplasty based on data from the Register of Arthroplasty of the R.R. Vreden Russian Institute of Medical Sciences. *Traumatology and orthopedics of Russia*. 2017;23(2):81–101. DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-2-81-101. (In Russ.)].
5. Шубняков И.И., Риахи А., Денисов А.О. и др. Основные тренды в эндопротезировании тазобедренного сустава на основании данных регистра артропластики НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена с 2007 по 2020 г. *Травматология и ортопедия России*. 2021;27(3):119–142. DOI: 10.21823/2311-2905-2021-27-3-119-142. [Shubnyakov I.I., Riakhi A., Denisov A.O., et al. The main trends in hip arthroplasty based on data from the Register of arthroplasty of the R.R. Vreden National Research Medical Center from 2007 to 2020. *Traumatology and orthopedics of Russia*. 2021;27(3):119–142. DOI: 10.21823/2311-2905-2021-27-3-119-142. (In Russ.)].
6. Миронов С.П., Еськин Н.А., Очкуренко А.А. и др. Состояние травматолого-ортопедической помощи в России. *X юбилейный Всероссийский съезд травматологов-ортопедов*. М., 2014. С. 3. [Mironov S.P., Eskin N.A., Ochurenko A.A., et al. The state of trauma and orthopedic care in Russia. *X anniversary All-Russian Congress of Orthopedic Traumatologists*. Moscow, 2014, p. 3. (In Russ.)].
7. Загородный Н.В., Загородный Н.В., Нуждин В.И. и др. 20-летний опыт эндопротезирования крупных суставов в специализированном отделении ЦИТО им. Н.Н. Приорова. *Вестник травматологии и ортопедии*. 2011;2:52–58. DOI: 10.17816/PTORS34164. [Zagorodny N.V., Zagorodny N.V., Nuzhdin V.I., et al. 20 years of experience in endoprosthetics of large joints in the specialized department of the N.N. Priorov CITO. *Bulletin of Traumatology and Orthopedics*. 2011;2:52–58. DOI: 10.17816/PTORS34164. (In Russ.)].
8. Bozic K.J., Grosso L.M., Lin Z., et al. Variation in hospital-level risk-standardized complication rates following elective primary total hip and knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg*. 2014;96-A(8):640–647. DOI: 10.2106/JBJS.L.01639.
9. Hunt L.P., Ben-Shlomo Y., Whitehouse M.R. et al. The Main Cause of Death Following Primary Total Hip and Knee Replacement for Osteoarthritis. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2017;99(7):565–575. DOI: 10.2106/JBJS.16.00586.
10. Mahomed N.N., Barrett J., Katz J.N., Baron J.A. Epidemiology of Total Knee Replacement in the United States Medicare Population. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)*. 2005;87(6):1222–1228. DOI: 10.2106/JBJS.D.02546.
11. Aynardi M., Pulido L., Parvizi L., et al. Early mortality after modern total hip arthroplasty. *Clin Orthop*. 2009;467(1):213–128. DOI: 10.1007/s11999-008-0528-5.
12. Berstock J.R., Beswick A.D., Lenguerrand E., et al. Mortality after total hip replacement surgery. *Bone & Joint Research*. 2014;3(6):175–182. DOI: 10.1302/2046-3758.36.2000239.
13. Zhou Y., Frampton C., Dowsey M., et al. Assessing the Mortality Rate After Primary Total Knee Arthroplasty: An Observational Study to Inform Future Economic Analysis. *The Journal of Arthroplasty*. 2023;38(11):2328–2335. DOI: 10.1016/j.arth.2023.05.070.
14. Pedersen A.B., Baron J.A., Overgaard S., Johnsen S.P. Short- and long-term mortality following primary total hip replacement for osteoarthritis: a Danish nationwide epidemiological study. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2011;93(2):172–177. DOI: 10.1302/0301-620X.93B2.25629.
15. Ramiah R.D., Ashmore A.M., Whitley E., et al. Ten-year life expectancy after primary total hip replacement. *The Journal of*

- Bone and Joint Surgery. British Volume*. 2007;89(10):1299–1302. DOI: 10.1302/0301-620X.89B10.18735.
16. Lie S.A., Engesaeter L.B., Havelin L.I., et al. Mortality after total hip replacement: 0-10-year follow-up of 39,543 patients in the Norwegian Arthroplasty Register. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 2000;71:19–27. DOI: 10.1080/00016470052943838.
  17. Arden N., Altman D., Beard D., et al. Lower limb arthroplasty: can we produce a tool to predict outcome and failure, and is it costeffective? An epidemiological study. *NIHR Journals Library*. 2017;5(12). DOI: 10.3310/pgfar05120
  18. National Joint Registry for England, Wales and Northern Ireland [Internet]. National Joint Registry; 2025 [cited 2025 Jul 12]. Available from: <https://reports.njrcentre.org.uk>.
  19. Ткаченко А.Н., Савицкий В.Д., Уразовская И.Л. и др. Основные причины летальных исходов при эндопротезировании тазобедренных и коленных суставов (обзор литературы). *Физическая и реабилитационная медицина*. 2024;6(1):113–122. DOI: 10.26211/2658-4522-2024-6-1-113-122. [Tkachenko A.N., Savitsky V.D., Urazovskaya I.L., et al. The main causes of deaths in hip and knee arthroplasty (literature review). *Physical and rehabilitation medicine*. 2024;6(1):113–122. DOI: 10.26211/2658-4522-2024-6-1-113-122. (In Russ.)].
  20. Kirksey M., Chiu Y.L., Ma Y., et al. Trends in In-Hospital Major Morbidity and Mortality After Total Joint Arthroplasty: United States 1998–2008. *Anesth Analg*. 2012;115(2):321–327. DOI: 10.1213/ANE.0b013e31825b6824.
  21. Lie S.A., Pratt N., Ryan P., et al. Duration of the Increase in Early Postoperative Mortality After Elective Hip and Knee Replacement. *The Journal of Bone and Joint Surgery-American*. 2010;92(1):58–63. DOI: 10.2106/JBJS.H.01882.
  22. Parry M., Wylde V., Blom A.W. Ninety-day mortality after elective total hip replacement. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2008;90-B(3):306–307. DOI: 10.1302/0301-620X.90B3.19935.
  23. Miller K.A., Callaghan J.J., Goetz D.D., Johnston R.C. Early Postoperative Mortality Following Total Hip Arthroplasty in a Community Setting: A Single Surgeon Experience. *Iowa Orthop J*. 2003;23:36–42.
  24. Blom A., Pattison G., Whitehouse S., et al. Early death following primary total hip arthroplasty: 1,727 procedures with mechanical thrombo-prophylaxis. *Acta Orthopaedica*. 2006;77(3):347–350. DOI: 10.1080/17453670610046244.
  25. Parry M.C., Smith A.J., Blom A.W. Early Death Following Primary Total Knee Arthroplasty. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2011;93(10): 948–953. DOI: 10.2106/JBJS.J.00425.
  26. Singh J.A., Jensen M.R., Harmsen W.S., et al. Cardiac and thromboembolic complications and mortality in patients undergoing total hip and total knee arthroplasty. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2011;70(12):2082–2088. DOI: 10.1136/ard.2010.148726.
  27. Singh J.A., Lewallen D.C. Ninety-day Mortality in Patients Undergoing Elective Total Hip or Total Knee Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 2012;27(8):1417–1422.e1. DOI: 10.1016/j.arth.2012.03.008.
  28. Hunt L.P., Ben-Shlomo Y., Clark E.M., et al. 90-day mortality after 409,096 total hip replacements for osteoarthritis, from the National Joint Registry for England and Wales: a retrospective analysis. *Lancet*. 2013;382(9898):1097–1104. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)61749-3.
  29. Choi H.J., Yoon H., Oh H., et al. Incidence and risk factors analysis for mortality after total knee arthroplasty based on a large national database in Korea. *Scientific Reports*. 2021;11(15772):1–9. DOI:10.1038/s41598-021-95346-3.
  30. Jämsen E., Puolakka T., Eskelinen A., et al. Predictors of mortality following primary hip and knee replacement in the aged. *Acta Orthopaedica*. 2012;84(1):44–53. DOI:10.3109/17453674.2012.752691.

Поступила 14.07.2025

Принята 01.08.2025

Опубликована 31.10.2025

Received 14.07.2025

Accepted 01.08.2025

Publication 31.10.2025

## Авторы

**Ткаченко Александр Николаевич** – д-р мед. наук, профессор, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, [altkachenko@mail.ru](mailto:altkachenko@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4585-5160>

**Савицкий Вячеслав Дмитриевич** – врач-ординатор клиники травматологии и ортопедии, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, [slava\\_savitski@mail.ru](mailto:slava_savitski@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7367-7528>

## Authors

**Tkachenko Alexander N.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia, [altkachenko@mail.ru](mailto:altkachenko@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-4585-5160>

**Savitsky Vyacheslav D.** – Resident Physician at the Traumatology and Orthopedics Clinic, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia, [slava\\_savitski@mail.ru](mailto:slava_savitski@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-7367-7528>

## КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ ТРЕПАНБИОПСИИ В ДИАГНОСТИКЕ ПСОРИАТИЧЕСКОГО СПОНДИЛОАРТРИТА: СЕРИЯ КЛИНИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ И ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

А.А. Вишневский<sup>1</sup>, Д.Г. Наумов<sup>1,2</sup>, Т.А. Новицкая<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

**РЕЗЮМЕ.** Псориатический спондилоартрит – редкая и малоизученная группа неинфекционных аутоиммунных воспалительных поражений позвоночника, относящаяся к группе аксиальных спондилоартритов. Систематизированные данные о диагностике и протеканию спондилита у пациентов с псориазом в литературе отсутствуют. Цель исследования – представить результаты исследования клинического течения и особенностей диагностики хронического спондилита у пациентов с псориазом и систематизировать данные литературы по рассматриваемому вопросу. В клиническую часть исследования включены шесть пациентов, последовательно оперированных в период с 2018 по 2021 гг. Диагноз подагрического спондилоартрита и асептического хронического спондилита заподозрен по опроснику CASPAR (Classification Criteria for Psoriatic ARthritis, 2006) и установлен на основании индексов ASDAS (Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score) и BASDAI (Bath Ankylosing Spondylitis Activity Index). Изучены особенности клинико-лабораторных, лучевых и гистологических проявлений заболевания. Всем пациентам проведена трепанбиопсия позвонков с окраской материала гематоксилин-эозином и исследованием по Романовскому – Гимзе. Литература систематизирована с использованием баз данных медицинской литературы: PubMed, Google Scholar, eLIBRARY. Глубина поиска – с 2013 по 2023 гг. Средний возраст пациентов составил  $37,8 \pm 5,2$  лет с давностью псориаза  $14,3 \pm 7,5$  лет. Средняя величина по пяти признакам опросника CASPAR составила  $3,5 \pm 0,4$ . По индексам ASDAS-СРБ и BASDAI отмечалась умеренная активность заболевания –  $2,6 \pm 0,3$  ( $M_{\min} - 1,8$ ,  $M_{\max} - 3,1$ ) и  $2,5 \pm 0,4$  ( $M_{\min} - 1,6$ ,  $M_{\max} - 2,8$ ) соответственно, что подтверждалось умеренным подъемом СРБ –  $8,2 \pm 2,4$  мг/л ( $M_{\min} - 5,7$ ,  $M_{\max} - 14,2$ ). При анализе качества жизни и функционирования позвоночника пациенты жаловались на значительные боли (по ВАШ 5-6 баллов) и трудности при сидении, поднимании предметов и стоянии, что соответствовало умеренным нарушениям по опросникам ODI и SF 36. У трех (50 %) из шести пациентов выявлялись рентгенологические признаки поражения крестцово-подвздошных сочленений. При традиционном гистологическом исследовании биопсийного материала выявлены дистрофические изменения костной ткани с неспецифической лейкоцитарной реакцией. При более углубленном гистологическом обследовании и окраске препарата по Романовскому – Гимзе обнаруживались скопления тучных клеток, характерных для псориаза. Наличие псориаза, вертеброгенного болевого синдрома, превышение 3,5 баллов по критериям CASPAR и выявление при МРТ признаков спондилоартрита, асептического спондилита и/или сакроилеита позволяют заподозрить псориатический спондилоартрит. У этой группы пациентов по индексам BASDAI и ASDAS маркером системного воспалительного ответа имела умеренная активность. Проведение окраски биопсийного материала по Романовскому – Гимзе при деструктивных процессах в позвоночнике позволяет не только исключить гранулематозную, онкологическую и пиогенную этиологию заболевания, но и заподозрить псориатический спондилоартрит и подобрать индивидуальное лечение заболевания.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** псориатический спондилоартрит, небактериальные спондилиты, аксиальные спондилоартриты, классификационные критерии, трепанбиопсия, окраска по Романовскому – Гимзе

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Вишневский А.А., Наумов Д.Г., Новицкая Т.А. Клинико-морфологические особенности и возможности трепанбиопсии в диагностике псориатического спондилоартрита: серия клинических наблюдений и обзор литературы. *Российский хирургический журнал*. 2025;3(3): 65–75. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-3-65-75. EDN: HUNABI

# CLINICAL AND MORPHOLOGICAL FEATURES AND POSSIBILITIES OF TRAPANBIOPSY IN THE DIAGNOSIS OF PSORIATIC SPONDYLOARTHRITIS: A SERIES OF CLINICAL OBSERVATIONS AND A REVIEW OF THE LITERATURE

A.A. Vishnevsky<sup>1</sup>, D.G. Naumov<sup>1,2</sup>, T.A. Novitskaya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Saint Petersburg Research Institute of Phthisiology and Pulmonology of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Saint Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

**ABSTRACT.** Psoriatic spondyloarthritis is a rare and poorly studied group of non-infectious autoimmune inflammatory lesions of the spine, belonging to the group of axial spondyloarthritis. There are no systematic data on the diagnosis and course of spondylitis in patients with psoriasis in the literature. The aim of the study is to present the results of the clinical course and features of the diagnosis of chronic spondylitis in patients with psoriasis and to systematize the literature data on the issue under consideration. The clinical part of the study included six patients successively operated on in the period from 2018 to 2021. The diagnosis of gouty spondylitis and aseptic chronic spondylitis was suspected according to the CASPAR questionnaire (Classification Criteria for Psoriatic ARthritis, 2006) and established on the basis of the ASDAS (Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score) and BASDAI (Bath Ankylosing Spondylitis Activity Index). The features of clinical, laboratory, radiation and histological manifestations of the disease were studied. All patients underwent vertebral trephine biopsy with hemotoxylin-eosin staining and Romanovsky – Giemsa examination. The literature was systematized using the medical literature databases PubMed, Google Scholar, eLIBRARY. The search depth was from 2013 to 2023. The average age of patients was  $37.8 \pm 5.2$  years with a psoriasis duration of  $14.3 \pm 7.5$  years. The average value for five signs of the CASPAR questionnaire was  $3.5 \pm 0.4$ . According to the ASDAS-CRP and BASDAI indices, moderate disease activity was noted –  $2.6 \pm 0.3$  ( $M_{\min} - 1.8$ ,  $M_{\max} - 3.1$ ) and  $2.5 \pm 0.4$  ( $M_{\min} - 1.6$ ,  $M_{\max} - 2.8$ ), respectively, which was confirmed by a moderate increase in CRP –  $8.2 \pm 2.4$  mg/l ( $M_{\min} - 5.7$ ,  $M_{\max} - 14.2$ ). When analyzing the quality of life and functioning of the spine, patients complained of significant pain (VAS 5–6 points) and difficulty sitting, lifting objects and standing), which corresponded to moderate disorders according to the ODI and SF 36 questionnaires. In three (50 %) of six patients, radiographic signs of damage to the sacroiliac joints were detected. Traditional histological examination of biopsy material revealed dystrophic changes in bone tissue with a nonspecific leukocyte reaction. A more in-depth histological examination and staining of the preparation according to Romanovsky – Giemsa revealed clusters of mast cells characteristic of psoriasis. The presence of psoriasis, vertebrogenic pain syndrome, exceeding 3.5 points according to the CASPAR criteria and detection of signs of spondylitis, aseptic spondylitis and/or sacroiliitis in MRI allow us to suspect psoriatic spondyloarthritis. In this group of patients, according to the BASDAI and ASDAS indices, markers of the systemic inflammatory response, there was moderate activity. Staining biopsy material according to Romanovsky – Giemsa in destructive processes in the spine allows not only to exclude granulomatous, oncological and pyogenic etiology of the disease, but also to suspect psoriatic spondyloarthritis and select individual treatment for the disease.

**KEYWORDS:** spondyloarthritis, psoriatic spondylitis, psoriatic spondyloarthritis, classification criteria, trepan biopsy, Romanovsky staining – Gimzy

**FOR CITATION:** Vishnevsky A.A., Naumov D.G., Novitskaya T.A. Clinical and morphological features and possibilities of trapanbiopsy in the diagnosis of psoriatic spondyloarthritis: a series of clinical observations and a review of the literature. *Russian Surgical Journal*. 2025;3(3): 65–75. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-3-65-75 (In Russ.). EDN: HUNABI

## Введение

Псориаз является одним из наиболее распространенных заболеваний кожного покрова, которое сопровождается различными формами артритов. Кроме характерных кожных проявлений при этом заболевании в 6,0–47,5 % наблюдается раннее поражение межфаланговых суставов и ногтей, крестцово-подвздошных сочленений и межпозвонковых суставов позвоночника [1, 2]. В последние годы отмечался рост заболеваемости псориазом в 1,5 раза, в том числе с увеличением

числа тяжелых и атипичных форм псориазического спондилоартрита (ПСА) [3]. В 2017 г. в Российской Федерации распространенность псориаза составляла 236,4 на 100 тыс. населения, а заболеваемость 64,6 на 100 тыс. населения [4].

Псориазический спондилоартрит относится к группе аксиальных спондилоартритов (асПА) [2–5]. По мнению ряда исследователей, вертеброгенный болевой синдром (ВБС) при асПА обусловлен развитием воспалительного процесса в области прикрепления сухожилий и связок к кости с формированием множественных энтезитов

и эрозивного артрита [6–8]. Признанными факторами активации патологических процессов в позвоночнике являются хронические травмы.

В некоторых работах подчеркивается, что у пациентов с ПСА достоверно чаще, чем у пациентов с ревматоидным артритом, рентгенологически определялись признаки одно- или двустороннего сакроилеита II–III стадии (по Kelgren) [9, 10]. Однако диагностика ПСА затруднительна ввиду отсутствия характерных клинико-лабораторных признаков. По данным Т.В. Коротаевой (2014), у пациентов с псориазом выявляется серонегативность по ревматоидному фактору, отсутствие ревматоидных узелков, семейные случаи заболевания, ассоциация с носительством HLA-B27-антигена, нередкое развитие энтезитов, типичные внесуставные проявления (увеит, поражение кожи и слизистых оболочек, воспалительные заболевания кишечника и т. д.) [10].

В основе аутоиммунного воспалительного процесса при псориазе лежит формирование неадекватного иммунного ответа с дисбалансом между регуляторными и эффекторными Т-клетками [11, 12]. По мнению ряда авторов, патогенетической основой ПСА является активация моноцитарно-макрофагального звена иммунитета с выраженным повышением в тканях концентрации фактора некроза опухоли  $\alpha$  (ФНО- $\alpha$ ) и уровня интерлейкинов (ИЛ): ИЛ-17 и ИЛ-23 [13–16]. ИЛ-23 считается одним из важнейших цитокинов, которые участвуют в развитии воспаления и ремоделировании кости. В исследовании J.P. Sherlock et al. (2012) продемонстрировано, что ИЛ-23 может индуцировать энтезиальное воспаление путем воздействия на ранее неидентифицированную популяцию CD3+CD4–CD8–энтезиальных резидентных лимфоцитов, что приводит к повышенной экспрессии эффекторных медиаторов в энтезисе, включая фактор некроза опухоли  $\alpha$  (ФНО- $\alpha$ ), ИЛ6, ИЛ22, ИЛ17 [17]. Также в этой экспериментальной работе на модели коллаген-антитело-индуцированного артрита показано, что сверхэкспрессия ИЛ-23 приводит к воспалению в сосудах, цилиарном теле глазного яблока, поражение которых также характерно и для пациентов со аСПА. На основе исследований патогенеза псориаза в последние годы для лечения ПСА предлагается таргетная терапия [11, 18].

В клинической картине преобладает ВБС, скованность и ограничение подвижности, что характерно для многих заболеваний позвоночника. У 40–60 % больных ПСА отмечается умеренное повышение биомаркеров системного воспалительного ответа, что затрудняет диагностику заболевания [19]. Пациенты с ПСА длительно наблюдаются и лечатся у неврологов по поводу дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника (ДДЗП). Трудность дифференциальной диагностики с ДДЗП и инфекционными

спондилитами у пациентов аСПА заключается в отсутствии специфических клинико-лучевых симптомов и биохимических маркеров заболевания [19, 20].

Лучевые методы исследования позвоночника (спондилограммы УЗИ, МРТ и КТ) также неспецифичны [21]. Нередко ПСА протекает бессимптомно, несмотря на наличие грубых синдесмофитов и экзостозов, которые выявляются при КТ или спондилографии. Рентгенологические признаки спондилоартрита при псориазе отличаются от анкилозирующего спондилоартрита тем, что остеофиты более массивны и асимметричны. Выявленные при МРТ изменения в области субхондральных замыкательных пластин позвонков характеризуются высоким сигналом на T2-взвешенных изображениях, имитирующие инфекционные поражения позвоночника [21–24]. Подобные лучевые проявления можно было бы отнести к проявлениям асептического воспаления в телах позвонков, которые можно охарактеризовать термином «псориатический спондилит» (ПС). Однако в научной литературе отсутствует подобная трактовка, и описание этих признаков относится к ПСА [23, 24].

Оценка ПС субъективна и основывается на шкалах. Европейская группа по изучению аСПА (European Spondyloarthritis Study Group – ESSG) в начале 90-х годов разработала шкалу, в которую включены клинические, анамнестические и рентгенологические критерии заболевания [25]. К недостаткам этой шкалы ESSG относят ее низкую чувствительность у пациентов с давностью заболевания до года, а также со стертыми и моносимптомными формами аСПА, когда единственным проявлением болезни на протяжении многих лет является олигоартрит или увеит [26]. Эти критерии позволяют констатировать только наличие СПА без уточнения его нозологической принадлежности. Впоследствии были клинические проявления ВБС, что соответствует критериям Международного общества по изучению спондилоартритов (Assessment of Spondyloarthritis International Society – ASAS, 2009). С 2015 г. группой по исследованию и оценке лечения псориаза и псориатического артрита (Group for Research and Assessment of Psoriasis and Psoriatic Arthritis – GRAPPA) разработаны классификационные критерии для аксиального и периферического СПА, которые позволяли учитывать не только анамнестические, клинические и рентгенологические признаки, но и генетический фон и результаты лечения [27, 28].

Диагноз ПСА устанавливается на основании критериев CASPAR (Classification Criteria for Psoriatic ARthritis) 2006 г. [29], согласно которым пациенты должны иметь признаки воспалительного заболевания суставов (артрит, спондилит или энтезит) и  $\geq 3$  баллов из 5 категорий опросника (табл. 1).

Таблица 1. Критерии CASPAR [29]

№	Критерий	Баллы
1	Псориаз: в момент осмотра в анамнезе семейный анамнез псориаза	2 1 1
2	Псориатрическая дистрофия ногтей: онихолизис, гиперкератоз	1
3	Отрицательный ревматоидный фактор	1
4	Дактилит: в момент осмотра в анамнезе	1 1
5	Лучевые признаки спондилита и/или внесуставной костной пролиферации по типу краевых разрастаний на рентгенограммах кистей и стоп	1

В последние годы для гистологической и бактериологической верификации диагноза при деструктивных процессах в позвоночнике в стандарт исследования включена открытая или пункционная трепанбиопсия [30]. Некоторые ревматологи сообщают о низкой информативности трепанбиопсии для диагностики ПС [8, 26, 27]. Однако, с точки зрения хирургов-вертебрологов, оценка гистологического материала особенно важна для дифференциальной диагностики небактериальных, гранулематозных и пиогенных воспалительных процессов. Однако работ по выявлению морфологических особенностей трепанбиопсии при ПСА не найдено.

Цель исследования – изучение особенностей клинических проявлений ПСА и оценка возможности проведения трепанбиопсии для ранней диагностики заболевания.

## Материалы и методы

Дизайн – малая клиническая серия и обзор литературы. В исследование включены шесть клинических наблюдений пациентов с хроническим спондилоартритом на фоне псориаза. Клинико-лабораторная характеристика пациентов, с учетом анамнестических и клинико-лабораторных особенностей, представлена в табл. 2. В структуре анализируемых параметров изучали: длительность заболевания и диагностической паузы (время от момента появления первых симптомов ВБС до верификации диагноза), показатель воспалительного ответа в крови (уровень СОЭ и С-реактивного белка – СРБ), а также проводилась функциональная оценка позвоночника и качества жизни пациента с использованием опросников Oswestry Disability Index (ODI), SF-36.

Таблица 2. Клинико-лабораторная характеристика пациентов с псориатическим спондилитом

№	Возраст / пол	Диагноз	Давность псориаза, лет	ДП, мес	Б/х показатели	ODI	ASDAS-СРБ	BASFI	CASPAR
1	41 м	T5-9	15	14	СРБ 7,7 СОЭ 29	36	2,9	2,6	3
2	25 ж	Th12-L1,	1	4	СРБ 5,7 СОЭ 17	24	1,8	1,6	3
3	52 м	Th 7-8	28	8	СРБ 14,2 СОЭ 45	44	3,1	3,2	4
4	36 ж	Th6-9	4	11	СРБ 7,2 СОЭ 31	38	2,8	2,7	4
5	32 ж	Th12-L3	16	12	СРБ 6,8 СОЭ 17	34	2,6	2,5	3
6	41 м	L2-3-4	22	7	СРБ 7,4 СОЭ 25	32	2,2	2,8	5
Итого	37,8		14,3	9,3	26,3 СРБ 8,2	34,7	2,6	2,56	3,5

Оценку пациентов ПСА проводили с использованием критериев CASPAR (2006), а также расчетных индексов функциональных нарушений ASDAS-СРБ (Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score) [31] и BASFI (the Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index) [32], которые основаны на комбинированной оценке

субъективных ощущений пациента и лабораторных признаков воспаления.

Всем пациентам выполняли рентгенографическое исследование позвоночника и костей таза, спиральную компьютерную томографию (Aquilion Prime фирмы Toshiba) и магнитно-резонансную томографию (Magnetom Amira 1,5T компании Siemens).

Трепанбиопсию тел позвонков для бактериологического и гистологического исследования выполняли под флюороскопическим контролем из очага вертебральной деструкции с помощью трепанационной иглы Джамшиди G11. Гистологическое исследование материала из очага вертебральной деструкции выполняли с применением метода световой микроскопии (окраска гематоксилин-эозин и по Романовскому – Гимзе).

Для систематизации данных по вопросам диагностики псориатических спондилоартритов выполнен поиск и анализ литературы с использованием баз данных PubMed, Google Scholar, eLIBRARY. Глубина поиска с 2014 по 2024 гг. включительно. Ключевые слова: псориаз, псориатический спондилоартрит, аксиальные спондилоартриты, spondylarthritis psoriasis, ankylosing spondylitis psoriasis. Систематизация данных литературы выполнена по следующим разделам: клиническая картина, методы диагностики/дифференциальной диагностики. Результаты представлены после клинической части настоящего исследования. На первичном этапе из 5164 отобрано 75 статей, 35 из которых в полной мере соответствовали критериям включения в исследование.

Статистический анализ выполнен в программе Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), версия 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL) с применением описательных методов (среднее значение, стандартные отклонения, минимальное и максимальное значения).

Результаты исследования

Как показало исследование, средний возраст пациентов с ПСА составил  $37,8 \pm 5,2$  лет ( $M_{\min} - 25$ ,  $M_{\max} - 52$ ), с давностью псориаза  $14,3 \pm 7,5$  лет ( $M_{\min} - 1$  год,  $M_{\max} - 28$  лет). Средний срок от момента возникновения ВБС до выявленных лучевых признаков спондилита составил 9,3 мес ( $M_{\min} - 4$ ,  $M_{\max} - 14$ ). Диагноз ПСА устанавливали на основании критериев CASPAR [29]. Средняя величина по пяти признакам опросника составила  $3,5 \pm 0,4$  балла ( $M_{\min} - 3$  год,  $M_{\max} - 5$  лет). По индексам активности анкилозирующего и псориатического спондилоартритов (ASDAS-CPB, BASDAI) отмечалась умеренная активность заболевания  $-2,6 \pm 0,3$  ( $M_{\min} - 1,8$ ,  $M_{\max} - 3,1$ ) и  $2,5 \pm 0,4$  ( $M_{\min} - 1,6$ ,  $M_{\max} - 2,8$ ) соответственно (см. табл. 1). Это подтверждалось и умеренной выраженностью системного воспалительного ответа, выявляемого при исследовании СРБ ( $M_m - 8,2$ ,  $M_{\min} - 5,7$ ,  $M_{\max} - 14,2$  мг/л). У трех (50 %) из шести пациентов выявлялись рентгенологические признаки поражения крестцово-подвздошных сочленений.

При анализе качества жизни и функционирования позвоночника на момент поступления в клинику пациенты жаловались на значительные боли (по ВАШ 5–6 баллов) и трудности при сидении, поднимании предметов и стоянии, что соответствовало умеренным нарушениям по опросникам ODI и SF 36 (табл. 3).

Таблица 3. Показатели опросника SF 36 у пациентов с псориатическим спондилоартритом (N=6)

№	Показатели опросника	Баллы
1	Физическое функционирование (PF)	$55,2 \pm 21,2$
2	Ролевое физическое функционирование (RP)	$45,2 \pm 24,2$
3	Физическая боль (BP)	$51,2 \pm 13,8$
4	Общее здоровье (GH)	$48,2 \pm 12,8$
5	Жизненная активность (VT)	$43,2 \pm 13,2$
6	Социальное функционирование (SF)	$51,2 \pm 17,4$
7	Ролевое эмоциональное функционирование (RE)	$44,6 \pm 21,3$
8	Психологическое здоровье (MH)	$52,4 \pm 14,3$
9	Физический компонент здоровья (PH)	$43,1 \pm 6,9$
10	Психологический компонент здоровья (MCH)	$39,2 \pm 9,1$

Приведем два клинических примера ПСА.

**Клинический пример 1.** Пациентка Б., 38 лет, поступила с диагнозом «анкилозирующий спондилит, двусторонний сакроилеит, коксит слева 2 ст., спондилоартрит на фоне псориаза».

Из анамнеза известно, что пациентка болеет псориазом в течение 16 лет, когда впервые заметила покраснение и шелушение кожи в области локтя. К врачам не обращалась, лечение не получала. В течение последующих 10 лет краснота и шелушение кожи постепенно стали появ-

ляться и на лице, и руках. Тогда впервые поставлен диагноз псориаза, и назначены гормональные мази. Местная стероидная терапия обеспечивала положительный результат. Обострения псориаза возникали с периодичностью 1–2 раза в год с локализацией на коже лица и рук. Через 10 лет от начала заболевания появились периодические ноющие боли в области пояснично-крестцового отдела позвоночника, которые возникали при физической нагрузке и смене положения тела. Наблюдалась у невролога по поводу

ДДЗП. Болевой синдром в позвоночнике купировался приемом НПВС. Объективно при поступлении: псориатический процесс носил характер парциальной эритродермии с преимущественным поражением волосистой части головы, а также ладоней и подошв. У пациентки имелась псориатическая бляшка в области левого локтевого сустава диаметром до 1,3 см.

Ухудшение состояния наблюдалось с мая 2023 г. в виде усиления ВБС в поясничном отделе позвоночника. При неврологическом осмотре выявлялась боль при пальпации остистых отростков поясничного отдела позвоночника. Также выявлялось ограничение отведения обоих тазобедренных суставов и признаки трохантерита справа. BASDAI – 2,6, ASDAS-СРБ –

2,8, CASPAR – 3. В анализах крови: СОЭ – 31 мм/ч, СРБ – 7,2 мг/л. Ревматоидный фактор и HLA-B27 – отрицательные.

По данным рентгенографии костей таза, двусторонний сакроилеит второй степени по Келлгрэну, признаки левостороннего коксартроза второй степени. При МРТ выявлены признаки метаболических нарушений на уровне L4-5 (рис. 1).

При трепанбиопсии бактериологический посев стерильный. Морфологическое исследование позволило выявить дистрофические изменения костной ткани с неспецифической лейкоцитарной реакцией (рис. 2, а). При более углубленном гистологическом обследовании и окраске препарата по Романовскому – Гимзе обнаруживались скопления тучных клеток, характерные для псориаза (рис 2).

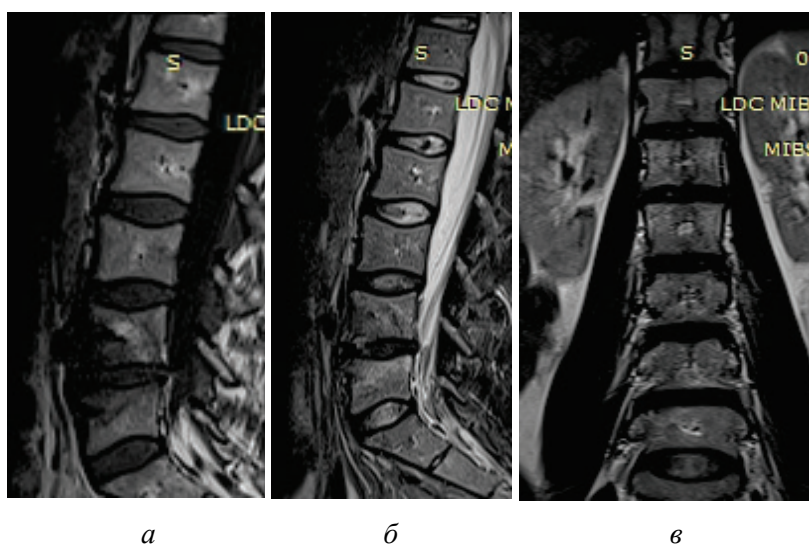


Рис. 1. МРТ пациентки Б. (38 лет) с аксиальным спондилоартритом. При МРТ выявляются характерные метаболические нарушения на уровне L4-5 в виде гиперинтенсивного сигнала (сагиттальные срезы МРТ А-режим в WT1, Б-режим WT2, В-режим WT2-фронтальный срез)

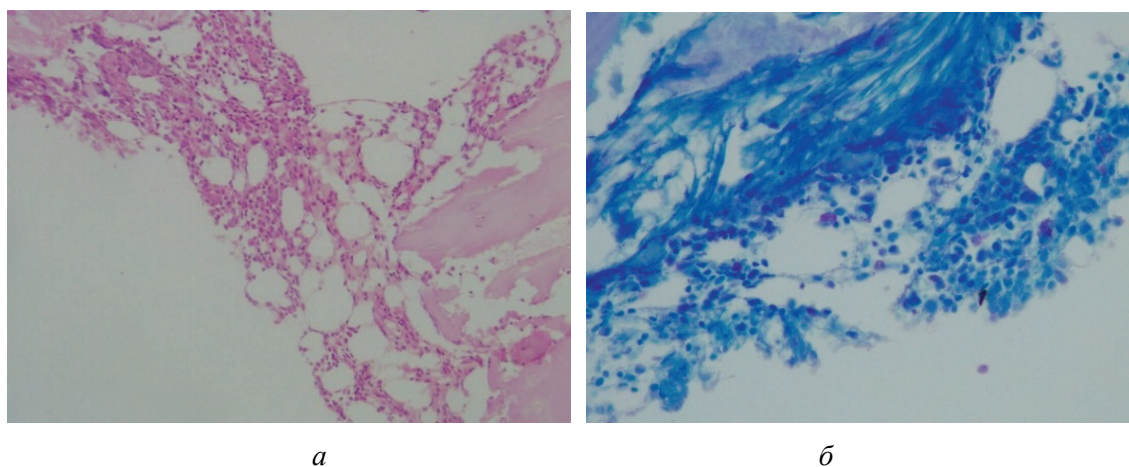


Рис. 2. Гистологическое исследование пациентки Б. (38 лет): а – костная ткань с дистрофическими изменениями, в межкостных ячейках фиброзирующийся миелоидно-липоидный костный мозг с небольшим количеством лейкоцитов, окраска гематоксилином и эозином,  $\times 200$ ; б – костный мозг: тучные клетки в инфильтрате, окраска по методу Романовского – Гимзе,  $\times 400$

На основании проведенных исследований инфекционная этиология заболевания исключена. Пациентка для дальнейшего лечения направлена ревматологу для определения показаний к проведению иммуноотропной терапии.

**Клинический пример 2.** Пациентка Л., 25 лет, поступила в клинику с жалобами на умеренно выраженные боли в груднопоясничном отделе позвоночника (ВАШ 4 балла).

Из анамнеза: страдает псориазом около 1,5 лет.

Боли в спине возникли около года назад (травмы, повышение температуры отрицает). Наблюдалась и лечилась у невролога по месту жительства с диагнозом «ДДЗП, корешковый синдром L1 слева». При МРТ определялся отек замыкательных пластинок на уровне Th<sub>12</sub>-L<sub>1</sub>, небольшой участок деструкции замыкательной пластинки L<sub>1</sub> слева. Для верификации диагноза направлена фтизиатром на консультацию в СПб НИИФ.



**Рис. 3.** МРТ пациентки Л. (25 лет) с аксиальным спондилоартритом. При МРТ выявляются очаг деструкции в замыкательной пластинке L1 слева и метаболические изменения на уровне Th<sub>12</sub>-L<sub>1</sub> в виде гиперинтенсивного сигнала: *а, б* – фронтальный и сагиттальные срезы МРТ в режиме T2; *в* – гипоинтенсивный сигнал в режиме T1 на уровне Th<sub>12</sub>-L<sub>1</sub> слева

При неврологическом осмотре выявлялась боль в точках Валя в нижнегрудном отделе позвоночника. По индексам активности анкилозирующего и псориатического спондилита (ASDAS, BASDAI) отмечалась низкая активность заболевания (BASDAI – 1,6, ASDAS-СРБ – 1,8). В анализах крови: СОЭ – 17 мм/ч, СРБ – 5,3 мг/л. Диаскин тест отрицательный. HLA-B27-антиген положительный.

При трепанбиопсии выявлена костная ткань с дистрофическими изменениями, в межкостных ячейках фиброзирующийся миелоидно-липидный костный мозг с небольшим количеством лейкоцитов, количество тучных клеток 4–8 в п/зр. Бактериологический посев стерильный, ПЦР на МБТ отрицательный. В дальнейшем пациентка направлена для продолжения иммуноотропной терапии к ревматологу.

## Обсуждение

Псориаз рассматривается как мультифакториальное с генетической предрасположенностью, иммуноопосредованное заболевание, характеризующееся общими клиническими, рентгенологическими и генетическими особенностями. В основе выявления псориатического небактериального аСПА лежит субъективная оценка по критериям CASPAR, разработанная группой GRAPPA [27–29]. В проведенном исследовании на небольшой группе показано, что у пациентов выявленные случаи ПСА по индексам BASDAI и ASDAS имели умеренную активность, что подтверждалось изменениями параметров СВО.

В ряде работ продолжается поиск прогностических маркеров псориатического артрита у больных псориазом [33]. Важнейшим лабора-

торным маркером воспаления является повышение уровня СРБ в два раза и более (относительно верхней границы референсного интервала). Однако показатель системного воспалительного ответа может регистрироваться при огромном количестве системных и воспалительных заболеваний. Но при сочетании с высоким уровнем ФНО- $\alpha$  имеется высокая вероятность заподозрить аСПА [15].

У 1/3 пациентов с псориатическим аксиальным СПА выявляют HLA-B27-антиген. Однако проведенные молекулярно-генетические исследования, направленные на выявление у больных псориазом и псориатическим артритом аллельного варианта HLA-B27, показали отсутствие взаимосвязи носительства этого аллельного варианта с развитием поражения суставов (ОШ = 1,686 [95 %-ный ДИ: 0,714; 3,981] [34]. Также исследователи отметили, что у пациентов с симптоматическим ПСА, как и при анкилозирующем спондилоартрите, лучевые проявления в позвоночнике, наблюдаемые при МРТ, сочетались с позитивностью по HLA-B27 [34].

В отсутствие кожных проявлений псориаза верифицировать ПСА практически невозможно. Выявленные характерные для аСПА при лучевом обследовании признаки спондилеза (синдесмофиты и паравертебральные оссификаты) и сакроилеита в пожилом возрасте не позволяют дифференцировать от особенностей дегенеративных изменений позвоночника. МРТ возможно использовать в качестве предварительного диагностического инструмента для оценки изменений в позвоночнике при СПА. При ПС и сакроилеите на МРТ в STIR-режиме или T1 с подавлением жира выявляются признаки метаболических нарушений (остеит/отек костного мозга) в области замыкательных пластин позвонков и крестцово-подвздошных сочленений [35]. Этот метод исследования включен в классификационные критерии ASAS для аксиального СПА. Однако в проведенном исследовании только у половины пациентов наряду с поражением позвоночника выявлены клиничко-лучевые проявления сакроилеита 2–3 степени по Каллегрену, что снижает диагностическое значение этого метода исследования. Аналогичные результаты получены в исследовании других авторов [36, 37]. Можно констатировать, что все опубликованные сравнения аксиальных СПА были кросс-секционными по конструкции и охватывали анализ признаков ПСА на разных стадиях заболевания. Отсутствие клиничко-лучевых особенностей и субъективность оценки ПС требуют проведения дополнительных исследований. При выявленных лучевых проявлениях деструкции в позвоночнике показано выполнение трепанбиопсии.

По мнению ряда авторов, при воспалительных процессах в позвоночнике чувствительность трепанбиопсии достигает 50–80 % при специфичности метода 53–69 % [20, 30]. Однако, в отличие от гистологической верификации при пиогенных спондилитах, в дифференциальной диагностике небактериальных аксиальных и периферических спондилоартритов помогает проведение иммунологических и иммуногистохимических методов исследований [11, 28]. Так, например, при псориазе отмечается присутствие Т (CD3+), В (CD20+), макрофагальных (CD68+), плазмменных (CD138+), тучных (CD117+) и фолликулярно-дендритных (CD21+) клеток в воспалительных инфильтратах. В целом количество Т-лимфоцитов и плазматических клеток ниже, чем в ревматоидной синовиальной оболочке [38, 39]. Однако доля CD4+/CD8+Т-лимфоцитов и инфильтрация CD4+ и тучными клетками, по-видимому, выше, чем при РА. Кроме того, в исследовании Т. Noordenbos et al. (2012) показано, что у пациентов с псориатическим спондилоартритом и повышенным в крови уровнем ИЛ-17 обнаруживается увеличение в синовиальной ткани тучных клеток [14]. Выявленное в проведенном исследовании при окраске по методу Романовского – Гимзе преобладание тучных клеток при ПС подтверждает эту гипотезу, однако требует дополнительного иммуногистохимического и иммунологического исследований.

## Заключение

Таким образом, имеются определенные трудности в дифференциальной диагностике аксиальных СПА. Наличие псориаза, вертеброгенного болевого синдрома с превышением 3,5 баллов по критериям CASPAR (2006) и выявление при МРТ признаков спондилита и/или сакроилеита позволяют заподозрить ПСА. У этой группы пациентов по индексам BASDAI и ASDAS, маркерам системного воспалительного ответа имелась умеренная активность. Проведение окраски биопсийного материала по Романовскому – Гимзе при деструктивных процессах в позвоночнике позволяет не только исключить гранулематозную, онкологическую и пиогенную этиологию заболевания, но и заподозрить небактериальный ПСА, а также подобрать индивидуальное лечение заболевания.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Соответствие нормам этики.** Исследование одобрено локальным этическим комитетом. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

**Compliance with ethical principles.** The study was approved by the Local Ethics Committee. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

## Список литературы / References

1. Акулинушкина Е.Ю., Якупова С.П., Якупов Э.З., Абдракипов Р.З. Некоторые аспекты хронического болевого синдрома при псориазическом артрите. *Практическая медицина*. 2022;20(6):11–14. DOI: 10.32000/2072-1757-2022-6-11-14. [Akulinushkina E.Yu., Yakupova S.P., Yakupov E.Z., Abdrakipov R.Z. Some aspects of chronic pain syndrome in psoriatic arthritis. *Practical Medicine*. 2022;20(6):11–14. DOI: 10.32000/2072-1757-2022-6-11-14. (In Russ.)].
2. Lubrano E., Marchesoni A., Olivieri I., et al. Psoriatic arthritis spondylitis radiology index: a modified index for radiologic assessment of axial involvement in psoriatic arthritis. *J Rheumatol*. 2009;36(5):1006–1011. DOI: 10.3899/jrheum.080491.
3. Гудинова Ж.В., Охлопков В.А., Полещук Е.И., Жернакова Г.Н. Заболеваемость псориазом в зависимости от региона Российской Федерации. *Российский журнал кожных и венерических болезней*. 2018;21(2):85–89. DOI: 10.18821/1560-9588-2018-21-2-85-89. [Gudinova Zh.V., Okhlopov V.A., Poleshchuk E.I., Zhernakova G.N. The incidence of psoriasis depending on the region of the Russian Federation. *Russian Journal of Skin and Venereal Diseases*. 2018;21(2):85–89. DOI: 10.18821/1560-9588-2018-21-2-85-89. (In Russ.)].
4. Багаева А.М., Нашхоев М.Р., Мадьянова В.В., Тоскин И.А. Сравнительная характеристика подходов к мониторингу и оценке заболеваемости псориазом в Российской Федерации и странах Европейского региона. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2021;29(1):59–65. DOI: 10.32687/0869-866X-2021-29-1-59-65. [Bagaeva A.M., Nashkhoev M. R., Madyanova V. V., Toskin I.A. Comparative characteristics of approaches to monitoring and assessing the incidence of psoriasis in the Russian Federation and the countries of the European region. *Problems of social hygiene, public health and the history of medicine*. 2021;29(1):59–65. DOI: 10.32687/0869-866X-2021-29-1-59-65. (In Russ.)].
5. Эрдес Ш.Ф., Ребров А.П., Дубинина Т.В. и др. Спондилоартриты: современная терминология и определения. *Терапевтический архив*. 2019;91(5):84–88. DOI: 10.26442/00403660.2019.05.000208. [Erdes S.F., Rebrov A.P., Dubinina T.V., et al. Spondyloarthritis: modern terminology and definitions. *Therapeutic Archive*. 2019;91(5):84–88. DOI: 10.26442/00403660.2019.05.000208. (In Russ.)].
6. Девальд И.В., Ходус Е.А., Бельснер М.С., Минакина О.Л. Дифференциальный диагноз и лечение энтезопатий. *Медицинский совет*. 2024;18(3):159–166. DOI: 10.21518/ms2024-125. [Devald I.V., Hodus E.A., Belsner M.S., Minakina O.L. Differential diagnosis and treatment of enthesopathies. *Medical advice*. 2024;18(3):159–166. DOI: 10.21518/ms2024-125. (In Russ.)].
7. Schett G., Lories R.J., D'Agostino M.A., et al. Enthesitis: from pathophysiology to treatment. *Nat Rev Rheumatol*. 2017;13(12):731–741. DOI: 10.1038/nrrheum.2017.188.
8. Czegley C., Gillmann C., Schauer C., et al. A model of chronic enthesitis and new bone formation characterized by multimodal imaging. *Dis Model Mech*. 2018;11(9):dmm034041. DOI: 10.1242/dmm.034041.
9. Biagoni B.J., Gladman D.D., Cook R.J., et al. Reliability of radiographic scoring methods in axial psoriatic arthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2014;66(9):1417–1422. DOI: 10.1002/acr.22308.
10. Коротаева Т.В. Псориазический артрит: классификация, клиническая картина, диагностика, лечение. *Научно-практическая ревматология*. 2014;52(6):650–659. DOI: 10.14412/1995-4484-2014-650-659. [Korotaeva T.V. Psoriatic arthritis: classification, clinical picture, diagnosis, treatment. *Scientific and Practical Rheumatology*. 2014;52(6):650–659. DOI: 10.14412/1995-4484-2014-650-659. (In Russ.)].
11. Гайдукова И.З., Мазуров В.И. Патогенез аксиальных спондилоартритов как основа лечения – реалии и перспективы. *РМЖ*. 2023;7:6–14. [Gaidukova I.Z., Mazurov V.I. Pathogenesis of axial spondyloarthritis as the basis of treatment – realities and prospects. *Russian Medical Journal*. 2023;7:6–14. (In Russ.)].
12. Veale D.J., Fearon U. The pathogenesis of psoriatic arthritis. *Lancet*. 2018;391(10136):2273–2284. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)30830-4.
13. McGonagle D.G., Zabotti A., Watad A. et al. Intercepting psoriatic arthritis in patients with psoriasis: buy one get one free? *Ann Rheum Dis*. 2022;81(1):7–10. DOI: 10.1136/annrheumdis-2021-221255.
14. Noordenbos T., Yeremenko N., Gofita I., et al. Interleukin-17-positive mast cells contribute to synovial inflammation in spondylarthritis. *Arthritis Rheum*. 2012; 64:99–109. DOI: 10.1002/art.33396.
15. Ørnbjerg L.M., Linde L., Georgiadis S., et al. Predictors of ASDAS-CRP inactive disease in axial spondyloarthritis during treatment with TNF-inhibitors: Data from the EuroSpA collaboration. *Semin Arthritis Rheum*. 2022;56:152081. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2022.152081.
16. Wang Y., Edelmayer R., Wetter J., et al. Monocytes/Macrophages play a pathogenic role in IL-23 mediated psoriasis-like skin inflammation. *Sci Rep*. 2019;9(1):5310. DOI: 10.1038/s41598-019-41655-7.

17. Sherlock J.P., Joyce-Shaikh B., Turner S.P. et al. IL-23 induces spondyloarthritis by acting on ROR- $\beta$ + CD3+CD4-CD8-entheseal resident T cells. *Nat Med*. 2012;18(7):1069–1076. DOI: 10.1038/nm.2817.
18. Gossee L., Smolen J.S., Ramiro S. European League Against Rheumatism (EULAR) recommendations for the management of psoriatic arthritis with pharmacological therapies: 2015 update. *Ann Rheum Dis*. 2016;75(3):499–510. DOI: 10.1136/annrheumdis-2015-208337.
19. Bennett D.L., Ohashi K., El-Khoury G.Y. Spondyloarthropathies: ankylosing spondylitis and psoriatic spondylitis. *Radiol Clin N Am*. 2004;42:121–134. DOI: 10.1016/S0033-8389(03)00156-8.
20. Duarte R.M., Vaccaro A.R. Spinal infection: state of the art and management algorithm. *Eur Spine J*. 2013;22:2787–2799.
21. McQueen F., Lassere M., Østergaard M. Magnetic resonance imaging in psoriatic arthritis: a review of the literature. *Arthritis Res Ther*. 2006;8:207. DOI: 10.1186/ar1934.
22. Lambert R.G., Bakker P.A., van der Heijde D., et al. Defining active sacroiliitis on MRI for classification of axial spondyloarthritis: update by the ASAS MRI working group. *Ann Rheum Dis*. 2016;75(11):1958–1963. DOI: 10.1136/annrheumdis-2015-208642.
23. Sudol-Szopińska I., Matuszewska G., Kwiatkowska B., et al. Diagnostic imaging of psoriatic arthritis. Part I: etiopathogenesis, classifications and radiographic features. *J Ultrason*. 2016;16(64):65–77. DOI: 10.15557/JoU.2016.0007.
24. Mandl P., Navarro-Compan V., Terslev L., et al. EULAR recommendations for the use of imaging in the diagnosis and management of spondyloarthritis in clinical practice. *Ann Rheum Dis*. 2015;74(7):1327–1339. DOI: 10.1136/annrheumdis-2014-206971.
25. Эрдес Ш.Ф. Новая концепция спондилоартритов: компромисс между ASAS и GRAPPA? *Научно-практическая ревматология*. 2017;55(6):698–700. DOI: 10.14412/1995-4484-2017-698-700. [Erdes S.F. A new concept of spondyloarthritis: a compromise between ASAS and GRAPPA? *Scientific and practical rheumatology*. 2017;55(6):698–700. (In Russ.)].
26. Гайдукowa И.З., Акулова А.И., Апаркина А.В., Ребров А.П. Диагностика спондилоартритов: нужны ли нам новые критерии? *Современная ревматология*. 2015;1:24–30. DOI: 10.14412/1996-7012-2015-1-24-30. [Gaidukova I.Z., Akulova A.I., Aparina A.V., Rebrov A.P. Diagnosis of spondyloarthritis: do we need new criteria? *Modern rheumatology*. 2015;1:24–30. (In Russ.)].
27. Ramiro S., Nikiphorou E., Sepriano A., et al. ASAS-EULAR recommendations for the management of axial spondyloarthritis: 2022 update. *Ann Rheum Dis*. 2023;82(1):19–34. DOI: 10.1136/ard-2022-223296.
28. Leung Y.Y., Korotaeva T.V., Candia L., et al. Management of peripheral arthritis in patients with psoriatic arthritis: an updated literature review informing the 2021 GRAPPA. Treatment Recommendations. *J Rheumatol*. 2023;50(1):119–130. DOI: 10.3899/jrheum.220315.
29. Sieper J., Rudwaleit M., Baraliakos X., et al. The Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS) handbook: a guide to assess spondyloarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2009;68(2):1–44. DOI: 10.1136/ard.2008.104018.
30. Мушкин А.Ю., Вишневский А.А., Перецманас Е.О. и др. Инфекционные поражения позвоночника: проект национальных клинических рекомендаций. *Хирургия позвоночника*. 2019;16(4):63–76. DOI: 10.14531/ss2019.4.63-76. [Mushkin A.Yu., Vishnevsky A.A., Peretsmanas E.O., et al. Infectious spinal lesions: draft national clinical guidelines. *Spinal surgery*. 2019;16(4):63–76. DOI: 10.14531/ss2019.4.63-76. (In Russ.)].
31. Eder L., Chandran V., Shen H., et al. Is ASDAS better than BASDAI as a measure of disease activity in axial psoriatic arthritis? *Ann Rheum Dis*. 2010; 69(12):2160–2164. DOI: 10.1136/ard.2010.129726.
32. Поддубный Д.А., Ребров А.П., Морова О.Л. Валидация шкал оценки активности заболевания и функционального состояния при болезни Бехтерева. *Клиническая медицина*. 2007;85(4):40–45. [Poddubny D.A., Rebrov A.P., Morova O.L. Validation of the scale for assessing disease activity and functional status in Ankylosing spondylitis. *Clinical medicine*. 2007;85(4):40–45. (In Russ.)].
33. Артамонова О.Г., Карамова А.Э., Кубанов А.А. и др. Поиск прогностических маркеров псориазического артрита у больных псориазом. *Вестник дерматологии и венерологии*. 2023;99(5):41–51. DOI: 10.25208/vdv14871. [Artamonova O.G., Karamova A.E., Kurbanov A.A., et al. Search for prognostic markers of psoriatic arthritis in patients with psoriasis. *Bulletin of Dermatology and Venereology*. 2023;99(5):41–51. DOI: 10.25208/vdv14871. (In Russ.)].
34. Castillo-Gallego C., Aydin S.Z., Emery P., et al. Magnetic resonance imaging assessment of axial psoriatic arthritis: extent of disease relates to HLA-B27. *Arthritis Rheum*. 2013;65(9):2274–8. DOI: 10.1002/art.38050.
35. Golovach I.Y., Yehudina Y.D., Ter-Vartanian S.K. The role of imaging methods in the diagnosis and management of axial spondyloarthritis. *Trauma*. 2020;21(1):102–115. DOI: 10.22141/1608-1706.1.21.2020.197805.
36. Williamson L., Dockerty J.L., Dalbeth N., et al. Clinical assessment of sacroiliitis and HLA-B27 are poor predictors of sacroiliitis diagnosed by magnetic resonance imaging in psoriatic arthritis. *Rheumatology*. 2004;43(1):85–88. DOI: 10.1093/rheumatology/keg475.
37. Maldonado-Ficco H., Sheane B.J., Thavaneswaran A., et al. Magnetic resonance imaging in psoriatic arthritis: a descriptive study of indications, features and effect on treatment change. *J. Clin. Rheumatol*. 2017;25(5):243–245. DOI: 10.1097/RHU.0000000000000558.

38. Alivernini S., Bruno D., Toluoso B., et al. Differential synovial tissue biomarkers among psoriatic arthritis and rheumatoid factor/anti-citrulline antibody-negative rheumatoid arthritis. *Arthritis Res Ther.* 2019;21:116. DOI: 10.1186/s13075-019-1898-7.
39. Cuervo A., Celis R., Julià A., et al. Synovial immunohistological biomarkers of the classification of undifferentiated arthritis evolving to rheumatoid or psoriatic arthritis. *Front Med.* 2021;8:656667. DOI: 10.3389/fmed.2021.656667.

**Поступила 26.04.2025**

**Принята 20.05.2025**

**Опубликована 31.10.2025**

**Received 26.04.2025**

**Accepted 20.05.2025**

**Publication 31.10.2025**

## Авторы

**Вишневский Аркадий Анатольевич** – д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник, профессор, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, vichnevsky@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9186-6461>

**Наумов Денис Георгиевич** – канд. мед. наук, заместитель директора по травматологии и ортопедии, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии Министерства здравоохранения Российской Федерации; Санкт-Петербургский

государственный университет, Санкт-Петербург, Россия, [dgnaumov1@gmail.com](mailto:dgnaumov1@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-9892-6260>

**Новицкая Татьяна Александровна** – канд. мед. наук, заведующая отделением патологической анатомии, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, [ta.novitskaya@spbniif.ru](mailto:ta.novitskaya@spbniif.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5137-5126>

## Authors

**Vishnevsky Arkadiy A.** – Doctor of Medical Sciences, Leading Researcher, Professor, Saint Petersburg Research Institute of Phthisiology and Pulmonology of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, [vichnevsky@mail.ru](mailto:vichnevsky@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9186-6461>

**Naumov Denis G.** – Candidate of Medical Sciences, Deputy Director of Traumatology and Orthopedics, Saint Petersburg Research Institute of Phthisiology and Pulmonology of the Ministry of Health of the Russian Federation; Saint Petersburg State University, St. Petersburg, Russia, [dgnaumov1@gmail.com](mailto:dgnaumov1@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-9892-6260>

**Novitskaya Tatiana A.** – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Pathological Anatomy, Saint Petersburg Research Institute of Phthisiology and Pulmonology of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, [ta.novitskaya@spbniif.ru](mailto:ta.novitskaya@spbniif.ru), <https://orcid.org/0000-0001-5137-5126>

## РАДИОЧАСТОТНАЯ ДЕНЕРВАЦИЯ МЕДИАЛЬНОГО ПЯТОЧНОГО НЕРВА ПРИ ПОДОШВЕННОМ ФАСЦИИТЕ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Д.Г. Агафонов<sup>1</sup>, Г.А. Айрапетов<sup>2,3</sup>, М.С. Сердобинцев<sup>1</sup>, Д.Г. Наумов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Россия

<sup>3</sup> Городская клиническая больница № 31 им. академика Г. М. Савельевой Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия

**РЕЗЮМЕ.** Целью данного исследования являлось представление отдаленных результатов хирургического лечения хронического подошвенного фасциита, рефрактерного к консервативной терапии, с помощью метода радиочастотной денервации. Рандомизированные и метацентровые исследования свидетельствуют о том, что метод чрескожной радиочастотной абляции позволяет сократить время операции и улучшить результаты послеоперационного восстановления у пациентов с хроническим болевым синдромом в пяточной области. Однако пока не существует стандартных рекомендаций по хирургическому лечению подошвенного фасциита. Представлены результаты оперативного лечения пациентки, оперированной в Санкт-Петербургском научно-исследовательском институте фтизиопульмонологии в период с 2024 по 2025 гг. Результаты свидетельствуют об отсутствии рецидива болевого синдрома. Послеоперационные осложнения не были отмечены. Радиочастотная денервация медиальной пяточной ветви большеберцового нерва под ультразвуковым контролем может рассматриваться как эффективный и малотравматичный метод хирургического лечения рефрактерного к консервативной терапии подошвенного фасциита.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** подошвенный фасциит, радиочастотная денервация, медиальный пяточный нерв

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Агафонов Д.Г., Айрапетов Г.А., Сердобинцев М.С., Наумов Д.Г. Радиочастотная денервация медиального пяточного нерва при подошвенном фасциите: клинический случай. *Российский хирургический журнал*. 2025;3(3): 76–82. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-3-76-82. EDN: HQDIAA

## RADIOFREQUENCY DENERVATION OF THE MEDIAL CALCANEAL NERVE IN PLANTAR FASCIITIS: A CLINICAL CASE REPORT

D.G. Agafonov<sup>1</sup>, G.A. Airapetov<sup>2,3</sup>, M.S. Serdobintsev<sup>1</sup>, D.G. Naumov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Saint-Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba, Moscow, Russia

<sup>3</sup> City Clinical Hospital No. 31 of the Moscow Health Department, Moscow, Russia

**ABSTRACT.** The aim of this study was to present the long-term outcomes of surgical treatment for chronic plantar fasciitis that is refractory to conservative therapy, using the method of radiofrequency denervation. Randomized and multicenter studies indicate that percutaneous radiofrequency ablation helps reduce operative time and improve postoperative recovery outcomes in patients with chronic heel pain syndrome. However, there are currently no standardized guidelines for the surgical management of plantar fasciitis. This article presents the results of surgical treatment in a female patient operated on at the St. Petersburg Research Institute of Phthisiopulmonology during the period from 2024 to 2025. The results demonstrate the absence of pain recurrence. No postoperative complications were observed. Radiofrequency denervation of the medial calcaneal branch of the tibial nerve under ultrasound guidance may be considered an effective and minimally invasive method for the surgical treatment of plantar fasciitis refractory to conservative therapy.

**KEYWORDS:** plantar fasciitis, radiofrequency denervation, medial calcaneal nerve

**FOR CITATION:** Agafonov D.G., Airapetov G.A., Serdobintsev M.S., Naumov D.G. Radiofrequency denervation of the medial calcaneal nerve in plantar fasciitis: a clinical case report. *Russian Surgical Journal*. 2025;3(3): 76–82. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-3-76-82 (In Russ.). EDN: HQDIAA

## Введение

Подошвенный фасциит (ПФ) представляет собой одно из наиболее распространенных воспалительно-дегенеративных заболеваний нижней конечности, сопровождающееся болевым синдромом в области пяточной кости. На сегодняшний день терминология в литературе смещается от термина «фасцит» к «фасциопатия» или «фасциоз», что обусловлено накоплением гистологических данных, свидетельствующих не столько о воспалительном, сколько о дегенеративно-дистрофическом характере изменений в месте прикрепления подошвенной фасции [1]. Именно это обстоятельство диктует необходимость пересмотра как диагностических, так и лечебных стратегий в отношении данной патологии.

По данным различных эпидемиологических исследований, ПФ встречается у 10 % населения [2]. Заболевание может развиваться у людей различного возраста, но чаще всего регистрируется у лиц старше 40 лет (особенно у женщин), у лиц с избыточной массой тела, ведущих малоподвижный образ жизни, а также у спортсменов и представителей профессий, связанных с длительным пребыванием в вертикальном положении. Помимо этого, в группу риска входят пациенты с нарушениями статики стопы (плосковальгусная деформация), контрактурой мышц голени, а также те, кто перенес биомеханические перегрузки нижней конечности (спортсмены, профессии, требующие длительного стояния), возраста или травм [3].

Классической клинической картиной ПФ является болевой синдром, локализующийся в медиальной части пяточной области, чаще всего односторонний, реже – двусторонний. Боль носит ноющий или колющий характер, усиливается при первых шагах после пробуждения (стартовые боли), а также после длительной статической нагрузки. В течение дня болевой синдром может уменьшаться, однако нередко возвращается в вечернее время, особенно после перегрузок [4].

Современные представления о патогенезе ПФ неоднозначны. С одной стороны, долгое время преобладала воспалительная теория, согласно которой повторные микротравмы фасции в зоне ее прикрепления к пяточному бугру вызвали асептическое воспаление. С другой – все большее количество исследований указывает на отсутствие воспалительных инфильтратов при гистологическом анализе биоптатов фасции. Вместо этого выявляются признаки миксоидной дегенерации, фиброзных изменений, фрагментации коллагеновых волокон и неоваскуляризации, характерные

для хронической энтезопатии, а не острого воспалительного процесса [5]. В то же время следует упомянуть о возможной неоднородности гистологических образцов и времени забора материала (фаза воспаления).

На фоне воспалительных изменений может формироваться характерный рентгенологический признак – остеофит в области пяточного бугра, именуемый в обиходе «пяточной шпорой» [6]. Однако наличие шпоры не всегда коррелирует с выраженностью болевого синдрома. В литературе неоднократно указывается, что у ряда пациентов с яркой клинической картиной шпора отсутствует, и наоборот – при наличии выраженного остеофита боли может не быть вовсе [7–9]. Это подтверждает, что патогенез ПФ является мультифакторным и не сводится исключительно к наличию изменений костных структур.

Факторы риска, способствующие развитию ПФ, многочисленны и взаимосвязаны. Одним из основных считается ожирение. Повышенный индекс массы тела увеличивает нагрузку на подошвенную фасцию, особенно при стоянии и ходьбе, что способствует ее хронической перегрузке и микротравматизации [10, 11]. Также доказана взаимосвязь между возрастом и частотой возникновения заболевания. С возрастом происходят изменения эластичности тканей, ухудшается кровоснабжение фасции, формируются микроповреждения. Кроме того, у пожилых пациентов часто формируется укорочение мышц задней поверхности голени, ограничивающее тыльное сгибание стопы и усиливающее натяжение фасции при ходьбе [12]. Немаловажным фактором, способствующим развитию ПФ, является контрактура икроножно-камбаловидного комплекса. Сокращение амплитуды тыльного сгибания голеностопного сустава приводит к компенсаторному перераспределению нагрузки на передний и задний отделы стопы, особенно на зону прикрепления подошвенной фасции. В условиях хронической перегрузки формируется энтезопатия с последующей дегенерацией тканей [13, 14].

Существующие подходы к лечению ПФ делятся на консервативные и хирургические. Консервативная терапия включает в себя комплекс мероприятий: подбор индивидуальных ортезов, физиотерапию (лазеротерапию, ультразвук, ударно-волновое воздействие), мануальную терапию, инъекции глюкокортикостероидов, кинезиотейпирование, снижение массы тела и коррекцию биомеханики ходьбы [15]. При соблюдении рекомендаций и регулярности мероприятий положительный эффект достигается в 70–80 % случаев.

Однако в оставшихся 20–30 % развивается хронический болевой синдром, резистентный к стандартной терапии. Именно в этих случаях рассматривается возможность хирургического вмешательства [16].

Традиционные хирургические методы включают в себя частичную или полную фасциотомию, экзостозэктомию, эндоскопическую декомпрессию, микротенотомию, а также новые технологии – криоабляцию, лазерную вапоризацию, радиочастотную абляцию. Однако не все методы одинаково эффективны, а их выбор зависит от индивидуальных показаний и доступности оборудования. В последние годы все больше внимания привлекает методика радиочастотной денервации (РЧД), основанная на точечной деструкции болевых афферентных волокон в области большеберцового нерва. Преимуществом данного подхода является минимальная инвазивность, отсутствие необходимости в длительной реабилитации и возможность амбулаторного выполнения.

В связи с ростом числа пациентов с хронической пяточной болью, не поддающейся консервативной терапии, и развитием высокотехнологичных малотравматичных вмешательств, существует объективная потребность в изучении эффективности новых хирургических методик. Радиочастотная денервация как малоинвазивная и селективная процедура представляет собой потенциально эффективное решение для пациентов с рефрактерной формой ПФ [17].

Настоящая работа посвящена демонстрации клинического случая успешного применения РЧД у пациентки с длительным анамнезом ПФ, на фоне неэффективных курсов консервативного лечения. Представленные данные позволят расширить представления о возможностях и показаниях к данному вмешательству, а также акцентируют внимание на необходимости персонализированного подхода в лечении пяточной боли. Метод РЧД основан на создании термического поражения в проекции болевых афферентных нервов, что блокирует проведение болевого сигнала [18]. Ультразвуковая навигация позволяет повысить точность и безопасность вмешательства.

Цель работы – продемонстрировать эффективность РЧД в лечении подошвенного фасциита у пациентки с устойчивым к консервативной терапии хроническим болевым синдромом в пяточной области.

### Клинический случай

Пациентка Н., 57 лет, обратилась с жалобами на выраженную постоянную боль в области пятки правой стопы (ВАШ 8 баллов), сохраняющуюся на протяжении пяти лет. Ранее пациентка неоднократно проходила курсы ударно-волновой терапии, физиолечения, инъекций глюкокортикостероидов, использовала индивидуальные ортезы

– с кратковременным эффектом. На рентгенограмме визуализировался экзостоз пяточного бугра (рис. 1).



**Рис. 1. Рентгенограмма стопы пациентки Н. в боковой проекции**

При осмотре – умеренная болезненность в зоне прикрепления подошвенной фасции, положительный симптом усиления боли при дорсифлексии первого пальца.

25.01.2024 под местной анестезией Sol. Bupivacaini 0,5 % – 0,5 мл выполнена радиочастотная денервация медиальной пяточной ветви большеберцового нерва под ультразвуковым контролем (рис. 2).



**Рис. 2. Местная инфильтрационная анестезия кожи**

Использован электрод с 5 мм активным наконечником, введенный на 1 см от отхождения медиальной ветви от основного ствола нерва. Процедура проведена при температуре 80 °С в течение 2 мин, генератор CoATherm AK-A304 (рис. 3).

По завершении процедуры выполнена инфильтрация Sol. Bupivacaini 0,5 % в объеме 1 мл.



**Рис. 3. Введение электрода с активным наконечником в медиальную пяточную область стопы**

Послеоперационный период протекал без осложнений. Пациентка выписана на следующие сутки, иммобилизация не потребовалась. В течение одного дня проводилась местная гипотермия. Через 15 мес после вмешательства пациентка отметила полное исчезновение болевого синдрома (ВАШ 0), без признаков рецидива или осложнений. Пациентка отмечала появление онемения медиальной пяточной области, однако оно исчезло самостоятельно спустя две недели.

### Обсуждение

Хроническая боль в пяточной области представляет собой значимую клиническую проблему, особенно у пациентов с длительно сохраняющимся болевым синдромом, не поддающимся консервативной терапии. Подошвенный фасциит – наиболее частая причина хронической боли в пяточной области, характеризующаяся воспалительными и дегенеративно-дистрофическими изменениями в месте прикрепления подошвенной фасции. Несмотря на широкую распространенность, стандартизированных алгоритмов ведения пациентов с хронической формой заболевания до сих пор не существует, а хирургическое лечение остается предметом дискуссий. Радиочастотная денервация – относительно новая методика, применяемая в лечении рефрактерной пяточной боли, и требует пристального внимания в аспекте клинической эффективности и безопасности.

Ранее предпочтение отдавалось более инвазивным способам, таким как открытая или эндоскопическая фасциотомия, остеотомия и декомпрессия места прикрепления фасции. Однако они сопряжены с рядом осложнений – от повреждения нервных стволов и сосудов до нестабиль-

ности продольного свода стопы (синдром латеральной колонны) и перелома пяточной кости. Минимально инвазивные технологии, в том числе радиочастотная абляция, демонстрируют значительно меньшую частоту послеоперационных осложнений, сокращают срок госпитализации и реабилитации, а также способствуют быстрому возвращению пациента к трудовой и бытовой активности.

Преимущества РЧД обусловлены ее целенаправленным действием на болевую афферентацию. Болевой сигнал от пяточной области передается преимущественно по ветвям большеберцового нерва – медиальному пяточному нерву, а также через ветви латерального подошвенного нерва (включая нерв Бакстера). Прицельное воздействие на медиальную пяточную ветвь позволяет снизить интенсивность или полностью устранить болевой синдром, не нарушая при этом двигательной функции стопы.

Использование ультразвуковой навигации при проведении РЧД является принципиальным моментом, повышающим точность вмешательства. До недавнего времени в большинстве случаев ориентировались исключительно по анатомическим ориентирам, что влекло за собой высокий риск неполной денервации или, наоборот, повреждения соседних структур. Ультразвуковая навигация позволяет визуализировать не только сосудисто-нервный пучок, но и контролировать размещение активного конца электрода в непосредственной близости к нервному волокну, что обеспечивает максимальную эффективность при минимальном объеме поражения.

Результаты проведенной процедуры подтверждают высокую эффективность РЧД в краткой и среднесрочной перспективе. Уже в первые недели после вмешательства пациентка отметила исчезновение боли и восстановление привычного уровня физической активности. Спустя 15 мес – полное отсутствие жалоб, что свидетельствует о стойком клиническом эффекте. Временное онемение пяточной зоны в раннем послеоперационном периоде интерпретируется как ожидаемое последствие селективной абляции афферентной иннервации и не расценивается как осложнение.

Важно отметить, что при выборе данной методики немаловажную роль играет предварительный отбор пациентов. Подобный подход наиболее оправдан у лиц с отсутствием ответа на минимум 6 мес адекватной консервативной терапии, а также при наличии выраженного болевого синдрома, ограничивающего активность и снижающего качество жизни. Проведение РЧД у пациентов с деформирующим артрозом таранно-пяточного или таранно-ладьевидного сустава, тяжелым плоскостопием, неврологическими патологиями нижней конечности должно рассматриваться с осторожностью.

В литературе накапливаются данные, подтверждающие перспективность РЧД как метода хирургического лечения ПФ. В ряде исследований описываются клинические серии, где уровень удовлетворенности пациентов превышает 80–90 %, а частота рецидивов боли не превышает 10–15 % в течение 1–2 лет наблюдения. Метод остается в стадии внедрения, и систематические метаанализы, охватывающие большие когорты пациентов, пока отсутствуют. Это связано как с техническими ограничениями (не во всех клиниках есть соответствующее оборудование и обученный персонал), так и с недоверием к новому методу со стороны хирургов, привыкших к классическим техникам.

Критический анализ метода указывает на возможность восстановления проводимости нерва спустя несколько месяцев после абляции, что теоретически может привести к возврату болевого синдрома. Однако, по-видимому, причина рецидива болевого синдрома кроется не столько в регенерации нервных волокон, сколько в наличии дополнительных источников афферентации боли, не охваченных в ходе процедуры. Это подтверждает необходимость комплексного предоперационного УЗ-картирования нервных структур пяточной зоны, в том числе возможного включения в процедуру других ветвей (например, латеральной пяточной ветви или нерва Бакстера) в зависимости от клинической картины.

Дополнительным преимуществом РЧД является сохранение анатомической целостности подошвенной фасции. Это крайне важно с точки зрения биомеханики, так как фасция играет ключевую роль в поддержании продольного свода и участвует в формировании «винтообразного механизма» стопы при фазе отталкивания в цикле шага. В отличие от фасциотомии, которая может нарушать эту структуру и вызывать вторичные деформации, РЧД воздействует только на болевую афферентацию, не разрушая опорные элементы стопы.

В свете современных трендов в хирургии – стремление к минимальной инвазивности при сохранении функционального результата – РЧД полностью укладывается в концепцию органосохраняющего вмешательства. Метод не требует госпитализации, не сопровождается значимой травматизацией тканей и не предполагает длительного периода восстановления. Все это делает его особенно привлекательным для пациентов трудоспособного возраста.

В дальнейшем необходимы рандомизированные контролируемые исследования, сравнивающие эффективность РЧД с другими методами (фасциотомия, ударно-волновая терапия, криоабляция и т.д.), с обязательным включением функциональных шкал и анализа качества жизни.

Особого внимания заслуживает развитие алгоритмов персонализированного подхода: оценка анатомических вариаций иннервации, дифференцировка болей фасциального и нервного генеза, УЗ- и МРТ-корреляция локализации боли и морфологических изменений. Подобные подходы позволят повысить точность диагностики и, следовательно, эффективность лечения.

Клиническое наблюдение демонстрирует потенциал РЧД как эффективного, безопасного и физиологически оправданного метода лечения ПФ, устойчивой к консервативному лечению. Сопоставимая по эффективности с открытыми вмешательствами, но значительно менее травматичная, эта методика заслуживает дальнейшего внедрения и изучения в рамках мультицентровых исследований и клинических регистров.

## Заключение

Подошвенный фасциит остается одной из наиболее частых причин хронической боли в пяточной области у трудоспособного населения. Несмотря на многообразие доступных методов лечения, поиск оптимального алгоритма ведения пациентов с данной патологией продолжает оставаться актуальной задачей современной ортопедии и травматологии. Консервативные подходы, включающие ортезирование, физиотерапию, таблетированные и мазевые формы нестероидных противовоспалительных препаратов, оказываются эффективными лишь в 70–80 % случаев. Остальные пациенты вынуждены прибегать к хирургическим вмешательствам, причем выбор конкретной методики должен быть тщательно обоснован, с учетом индивидуальных анатомических и клинических особенностей.

На фоне традиционных инвазивных методов лечения, таких как открытая фасциотомия или экзостозэктомия, радиочастотная денервация представляет собой привлекательную альтернативу, обеспечивающую устранение болевого синдрома без нарушения биомеханики стопы. Механизм действия РЧД базируется на прерывании афферентной передачи болевого сигнала от патологического очага посредством точечной абляции периферических нервных волокон. Это позволяет достичь клинического результата без разрушения фасциальных структур, сохраняя анатомическую и функциональную целостность свода стопы. Применение ультразвуковой навигации в ходе процедуры делает ее максимально точной и безопасной. Ультразвук позволяет визуализировать не только целевой нерв, но и прилежащие сосудистые и мягкотканые образования, снижая риск ятрогенных осложнений. Индивидуальное картирование анатомии нервов позволяет персонализировать вмешательство,

выбирая наиболее уместную точку приложения энергии в зависимости от вариаций иннервации.

Представленный клинический случай свидетельствует о высокой эффективности РЧД у пациентки с длительно сохраняющимся болевым синдромом, не отвечавшим на длительное и многократное консервативное лечение. Уже в раннем послеоперационном периоде наблюдалось стойкое купирование болевого синдрома, отсутствие необходимости в реабилитационных мероприятиях, а также быстрая социальная и профессиональная адаптация. При контрольном осмотре через 15 мес – сохраняющийся стойкий эффект, отсутствие жалоб, осложнений или признаков рецидива.

Таким образом, радиочастотная денервация медиальной пяточной ветви большеберцового нерва под ультразвуковым контролем может рассматриваться как эффективный и малотравматичный метод хирургического лечения рефрактерного подошвенного фасциита. Данный подход особенно актуален в контексте современной тенденции к минимальной инвазивности, сокращению сроков госпитализации и снижению операционных рисков.

Однако, несмотря на положительные результаты, методика требует дальнейшего изучения. Научное сообщество нуждается в мультицентровых рандомизированных исследованиях, которые подтвердили бы эффективность РЧД в сравнении с другими хирургическими подходами. Необходимо разработка четких показаний и противопоказаний, а также формализация технических параметров процедуры – температуры, времени воздействия, объема денервации.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Соответствие нормам этики.** Исследование одобрено локальным этическим комитетом. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

**Compliance with ethical principles.** The study was approved by the Local Ethics Committee. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

## Список литературы / References

1. Motley T. Plantar fasciitis/fasciosis. *Clin Podiatr Med Surg*. 2021 Apr;38(2):193–200.
2. Джадаев С.И. Комплексный подход к лечению плантарного фасциита на основе применения медицинской виброплатформы: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2024. 24 с. [Dzhadaev S.I. An integrated approach to the treatment of plantar fasciitis based on the use of a medical vibration platform: avtoref. of the dissertation of the Candidate of Medical Sciences, Moscow, 2024, 24 p. (In Russ.)].
3. Noriega D.C., Cristo Á., León A., et al. Plantar fasciitis in soccer players — a systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(21):14426. DOI: 10.3390/ijerph192114426.
4. Latt L.D., Jaffe D.E., Tang Y., et al. Evaluation and treatment of chronic plantar fasciitis. *Foot Ankle Orthop*. 2020;5(1):2473011419896763. DOI: 10.1177/2473011419896763.
5. Sajja S., Elahi N., Ganti L. Plantar fasciitis with a calcaneal spur. *Cureus*. 2023;15(12):e51242. DOI: 10.7759/cureus.51242.
6. Mohseni M., Mousavi E., Alebouyeh M.R. Key considerations when targeting a heel spur. *Anesth Pain Med*. 2023;13(5):e139326. DOI: 10.5812/aapm-139326.
7. Graham C.E. Painful heel syndrome: rationale of treatment and diagnosis. *Foot Ankle*. 1983;3:5. DOI: 10.1177/107110078300300504.
8. Bassiouni M. Incidence of calcaneal spurs in osteo-arthritis and rheumatoid arthritis, and in control patients. *Ann Rheum Dis*. 1965;24:490–493. DOI: 10.1136/ard.24.5.490.
9. Shama S.S., Kominsky S.J., Lemont H. Prevalence of non-painful heel spur and its relation to postural foot position. *J Am Podiatr Med Assoc*. 1983;73:122–123. DOI: 10.7547/87507315-73-3-122.
10. Buchbinder R. Clinical practice. Plantar fasciitis. *N Engl J Med*. 2004;350(21):2159–2166. DOI: 10.1056/NEJMc032745.
11. Valizadeh M.A., Afshar A., Hassani E., et al. Relationship between anthropometric findings and results of corticosteroid injections treatment in chronic plantar heel pain. *Anesth Pain Med*. 2018;8(1):e64357. DOI: 10.5812/aapm.64357.
12. Kirkpatrick J., Yassaie O., Mirjalili S.A. The plantar calcaneal spur: a review of anatomy, histology, etiology and key associations. *J Anat*. 2017;230(6):743–751. DOI: 10.1111/joa.12607.
13. Patel A., DiGiovanni B. Association between plantar fasciitis and isolated contracture of the gastrocnemius. *Foot Ankle Int*. 2011;32(1):5–8. DOI: 10.3113/FAI.2011.0005.
14. Riddle D.L., Pulisic M., Pidcoe P., et al. Risk factors for plantar fasciitis: a matched case-control study. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85(5):872–877. DOI: 10.2106/00004623-200305000-00015.
15. Koc T.A.Jr., Bise C.G., Neville C., et al. Heel pain—plantar fasciitis: revision 2023. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2023;53(12):CPG1–CPG39. DOI: 10.2519/jospt.2023.0303.

16. Айрапетов Г.А., Агафонов Д.Г., Сердобинцев М.С. и др. Представления о клинике, диагностике и комплексном лечении плантарного фасциита: обзор литературы. *Вестник восстановительной медицины*. 2024;(23):49–56. DOI: <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2024-23-2-49-56>. [Airapetov G.A., Agafonov D.G., Serdobintsev M.S. and others. Ideas about the clinic, diagnosis and complex treatment of plantar fasciitis: a review of the literature. *Bulletin of Restorative Medicine*. 2024;(23):49–56. DOI: <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2024-23-2-49-56>. (In Russ.)].
17. Yuan Y., Qian Y., Lu H., et al. Comparison of the therapeutic outcomes between open plantar fascia release and percutaneous radiofrequency ablation in the treatment of intractable plantar fasciitis. *J Orthop Surg Res*. 2020;15(1):55. DOI: 10.1186/s13018-020-1582-2.
18. Кулешов А.А., Дарчия Л.Ю. Радиочастотная денервация в лечении вертеброгенного болевого синдрома. М.: Мераполис, 2019. 232 с. [Kuleshov A.A., Darchia L.Yu. Radiofrequency denervation in the treatment of vertebrogenic pain syndrome. Moscow: Megapolis, 2019, 232 p. (In Russ.)].

Поступила 01.07.2025  
Принята 13.07.2025  
Опубликована 31.10.2025

Received 01.07.2025  
Accepted 13.07.2025  
Publication 31.10.2025

## Авторы

**Агафонов Даниил Германович** – врач травматолог-ортопед, младший научный сотрудник, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, [ortho\\_spot@bk.ru](mailto:ortho_spot@bk.ru), <https://orcid.org/0009-0002-5957-1548>

**Айрапетов Георгий Александрович** – д-р мед. наук, профессор кафедры травматологии и ортопедии, Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы; заместитель главного врача по травматологии и ортопедии, Городская клиническая больница № 31 имени академика Г.М. Савельевой Департамента

здравоохранения города Москвы, Москва, Россия, [airapetovga@yandex.ru](mailto:airapetovga@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-7507-7772>

**Сердобинцев Михаил Сергеевич** – д-р мед. наук, профессор, ведущий научный сотрудник, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, [osteolog@mail.ru](mailto:osteolog@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4066-1087>

**Наумов Денис Георгиевич** – канд. мед. наук, доцент, врач травматолог-ортопед, заместитель директора по травматологии и ортопедии, ведущий научный сотрудник, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, [dg.naumov@spbniif.ru](mailto:dg.naumov@spbniif.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9892-6260>

## Authors

**Agafonov Daniil G.** – Traumatologist-Orthopedist, Junior Researcher, Russian Saint-Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology, St. Petersburg, Russia, [ortho\\_spot@bk.ru](mailto:ortho_spot@bk.ru), <https://orcid.org/0009-0002-5957-1548>

**Airapetov Georgy A.** – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Traumatology and Orthopedics, Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba; Deputy Chief Physician for Traumatology and Orthopedics, City Clinical Hospital No. 31 of the Moscow Health Department, Moscow, Russia, [airapetovga@yandex.ru](mailto:airapetovga@yandex.ru), <https://orcid.org/0000-0001-7507-7772>

**Serdobintsev Mikhail S.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Leading Researcher, Saint-Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology, St. Petersburg, Russia, [osteolog@mail.ru](mailto:osteolog@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4066-1087>

**Naumov Denis G.** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Traumatology and Orthopedics, Deputy Director for Traumatology and Orthopedics, Leading Researcher, Russian Saint-Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology, St. Petersburg, Russia, [dg.naumov@spbniif.ru](mailto:dg.naumov@spbniif.ru), <https://orcid.org/0000-0002-9892-6260>

УДК 616-007.5-053.2/6

## ТУБЕРКУЛЕЗ ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ: ФАКТОРЫ РИСКА, КЛИНИКА И ДИАГНОСТИКА (КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ)

Л.Г. Тарасова, А.Н. Тарасов

*Астраханский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Астрахань, Россия*

**РЕЗЮМЕ.** Туберкулез опорно-двигательного аппарата у детей в настоящее время – редкая патология. Низкая заболеваемость способствует недостаточной настороженности со стороны как педиатров, так хирургов и ортопедов-травматологов. В этой связи оститы и спондилиты туберкулезной этиологии, даже при наличии фтизиатрического анамнеза (активный туберкулез органов дыхания, ранее перенесенный туберкулез в анамнезе, изменение туберкулиновых проб, социальные и медицинские факторы риска и т.п.) диагностируются уже на стадии деструкции костной ткани. При поздней диагностике и без оказания своевременной помощи при туберкулезе позвоночника у детей и подростков в 100 % случаев возникает инвалидность, степень которой с возрастом нарастает. Цель данной демонстрации – привлечение внимания специалистов разного профиля к проблеме развития тяжелых осложнений туберкулеза у детей при несвоевременной диагностике заболевания и отсутствии этиотропной терапии. Клиническое наблюдение: ребенок Б., 5 лет из асоциальной семьи. При обследовании установлен диагноз туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов в фазе уплотнения. Мать ребенка отказалась от стационарного лечения. Через год диагностирован туберкулезный спондилит C5-Th1, осложненный натечным абсцессом. Развитию заболевания способствовали: низкая настороженность у врачей общей лечебной сети в плане развития внелегочного туберкулеза у ребенка с наличием нескольких факторов риска заболевания, пассивная позиция родителей ребенка, их отказ от этиотропной терапии в стационарных условиях и отсутствие устойчивых регламентированных отношений между сотрудниками медицинских организаций и социальными службами.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** туберкулез внутригрудных лимфоузлов, туберкулез позвоночника, детский возраст, ранняя диагностика, несвоевременное лечение, социальные службы

**ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:** Тарасова Л.Г., Тарасов А.Н. Туберкулез позвоночника у детей: факторы риска, клиника и диагностика (клиническое наблюдение). *Российский хирургический журнал*. 2025;3(3): 83–87. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-3-83-87. EDN: GZOQGB

## TUBERCULOSIS OF THE SPINE IN CHILDREN: RISK FACTORS, CLINICAL PICTURE AND DI-AGNOSTICS (CLINICAL OBSERVATION)

L.G. Tarasova, A.N. Tarasov

*Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Astrakhan, Russia*

**ABSTRACT.** Tuberculosis of the musculoskeletal system in children is currently a rare pathology. Low incidence contributes to insufficient alertness on the part of both pediatricians and surgeons and orthopedic traumatologists. In this regard, ostitis and spondylitis of tuberculous etiology, even in the presence of a phthisiatric anamnesis (active tuberculosis of the respiratory organs, a history of tuberculosis, changes in tuberculin tests, social and medical risk factors, etc.) are diagnosed already at the stage of bone tissue destruction. With late diagnosis and without timely assistance for spinal tuberculosis in children and adolescents, in 100 % of cases, disability occurs, the degree of which increases with age. The purpose of this demonstration is to attract the attention of specialists in various fields to the problem of the development of severe complications of tuberculosis in children with untimely diagnosis of the disease and the absence of etiotropic therapy. Clinical observation: child B., 5 years old, from an asocial family. During the examination, a diagnosis of tuberculosis of the intrathoracic lymph nodes in the consolidation phase was established. The child's mother refused inpatient treatment. A year later, tuberculous spondylitis C5-Th1, complicated by abscess, was diagnosed. The development of the disease was facilitated by low alertness of general practitioners in terms of the development of extrapulmonary tuberculosis in a child with several risk factors for the disease, the passive position of the child's parents, their refusal of etiotropic

therapy in inpatient settings, and the absence of stable, regulated relationships between employees of medical organizations and social services.

**KEYWORDS:** *tuberculosis of the spine, childhood, early diagnosis, untimely treatment, social services*

**FOR CITATION:** Tarasova L.G., Tarasov A.N. Tuberculosis of the spine in children: risk factors, clinical picture and diagnostics (clinical observation). *Russian Surgical Journal*. 2025;3(3): 83–87. DOI: 10.18705/3034-7270-2025-1-3-83-87 (In Russ.). EDN: GZOQGB

## Введение

На протяжении последних 25 лет доля больных костно-суставным туберкулезом остается стабильной, составляя 2,9–3,3 % в структуре общей заболеваемости туберкулезом, и не имеет тенденции к снижению [1, 2]. В условиях современной эпидемиологической обстановки костно-суставной туберкулез составляет около 50 % среди внелегочных проявлений туберкулеза, вместе с тем частота его тем выше, чем младше ребенок, а у детей до 7 лет – 80 % [3, 4]. В ряде случаев диагностика представляет сложность, что требует применения инвазивной диагностики при патологических переломах позвоночника [5].

При поздней диагностике и без оказания своевременной помощи при туберкулезе позвоночника у детей и подростков в 100 % случаев развивается инвалидность, степень которой с возрастом нарастает. Отношение родителей к болезни детей с деформациями позвоночника нередко формируется без учета объективных сведений о заболевании. Для семей детей с деформациями позвоночника характерен разбалансированный уровень функционирования, колеблющийся от экстремального уровня семейной адаптации хаотического типа, способствующий развитию выраженного семейного стресса до ситуации с игнорированием жалоб ребенка, связанных с развитием спондилита [6, 7].

Цель данной демонстрации – привлечение внимания специалистов разного профиля к проблеме развития тяжелых осложнений туберкулеза у детей при несвоевременной диагностике заболевания и отсутствии этиотропной терапии.

## Материалы и методы

**Клиническое наблюдение.** Пациент – ребенок Б., 5 лет. Впервые поступила в клиническое отделение Областного детского санатория для лечения туберкулеза всех форм (ОДСЛТФ) летом 2005 г. При поступлении: вес 11,500 кг, рост

94 см. Жалобы на влажный кашель, слабость, снижение аппетита, похудение.

Anamnesis morbi: из очага смерти по туберкулезу, из асоциальной семьи. Вакцинирована БЦЖ в 2 мес, рубчик 3 мм. Туб. пробы: Реакция Манту с 2 ТЕ: 07.2001 г. – отриц., 2002–2004 гг. – нет сведений, 04.2005 г. – папула 16 мм.

Объективно: кожные покровы чистые, бледные, дефицит массы тела 15 %. Патологии со стороны опорно-двигательного аппарата визуально не обнаружено. В легких аускультативно жесткое дыхание. В прикорневых зонах с обеих сторон выслушиваются влажные хрипы. ЧДД 26 в 1 мин, ЧСС 100 уд. в 1 мин. Реакция Манту 2ТЕ 31.05.2006 – папула 15 мм.

На рентгено-томограммах легких от 08.06.2005, произведенных в срезах прямой проекции 5; 5,5; 6 см, справа в трахеобронхиальной группе большой конгломерат, состоящий из глыбкообразных обызвествлений 2,0×1,5 см; слева в паратрахеальной и парааортальной группах глыбкообразные обызвествления, образующие конгломерат 0,8×0,8; 0,5×0,5 см. Заключение: туберкулез внутригрудных лимфатических узлов справа в трахеобронхиальной группе, слева в паратрахеальной и парааортальной группах в фазе уплотнения. После обследования мать забрала ребенка домой. Лечение не получала.

Вновь поступила в стационар через год, летом 2006 г.

При поступлении: вес 15 кг, рост 98 см. На коже шеи справа имеется уплотнение 3×1,5 см, гиперемизированное, болезненное при пальпации. При осмотре костно-мышечной системы выявлено нарушение осанки, асимметрия расположения надплечий и углов лопаток, кифозирование позвоночника в шейно-грудном отделе (рис. 1). Деформация грудной клетки по типу куриная грудь. Ребенок пониженного питания, дефицит массы тела 15 %. Микрополиадения: периферические лимфоузлы пальпируются в VI группах: подчелюстные, переднешейные, заднешейные, подключичные, подмышечные, паховые до II размера.

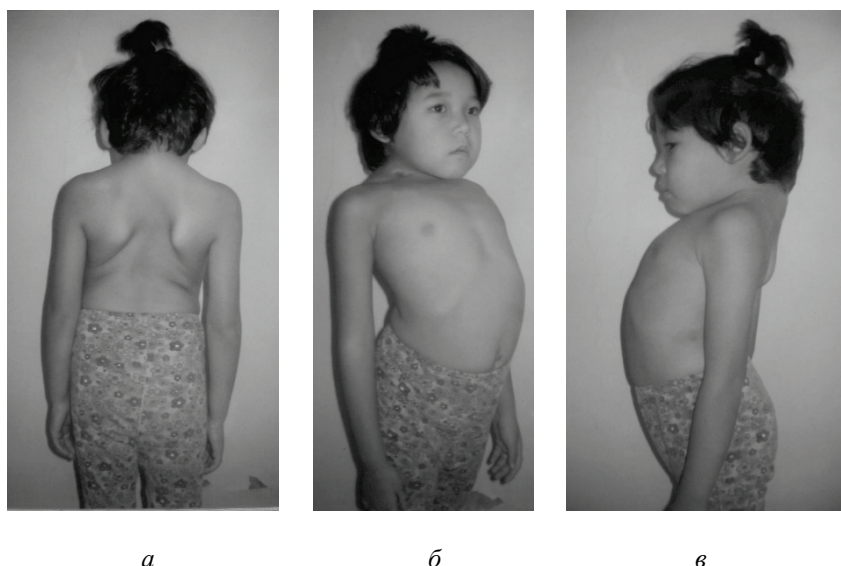


Рис. 1. Фото ребенка Б., 6 лет. Туберкулезный спондилит C5-Th1, осложненный натечным абсцессом справа

При осмотре костно-мышечной системы выявлено нарастание кифотической деформации позвоночника. В общем анализе крови: Hb 110 г/л, Le  $6,0 \times 10^9/\text{м}$ , СОЭ 6 мм/ч. Общий анализ мочи без патологии. Биохимический анализ крови: АЛТ 0,6 ммоль/л, СРБ – отриц., общий белок 78 г/л. Реакция Манту 2ТЕ 11.07.2006 – папула 16 мм.

На R-граммах легких от 10.08.2006 слева и справа в трахеобронхиальной группе конгломераты глыбообразных обызвествлений. Заключение: признаки туберкулеза внутригрудных лимфатических узлов в фазе уплотнения. Подозрение на свищ в области верхнедолевого бронха. 31.08.2006 открылся свищ в проекции шейного лимфоузла. В мазке из свища методом посева от 01.09.2006 МБТ (+). На R-грамме шейно-грудного отдела позвоночника от 18.09.2006 в двух проекциях выраженный кифоз за счет полного разрушения VIII шейного позвонка. В телах VI-V позвонков множество очагов деструкции без четких контуров. Вышележащие тела позвонков инфицированы. В очаге поражения множество костных осколков (секвестров). На томограмме шейного отдела позвоночника от 29.09.2006 в боковой проекции полностью разрушены тела C5-C7 шейных позвонков. В теле C4 позвонка очаги деструкции без четких контуров.

На МРТ шейно-грудного отдела (рис. 2) определяется сильно выраженный угловой кифоз шейного отдела позвоночника с вершиной на уровне C6 величиной около  $120^\circ$ , деструктивно изменены тела C5-C6 и верхняя треть тела C7 позвонка. Межпозвонковые диски C5-C6, C6-C7 и прилегающие отделы продольных связок представляют собой единый конгломерат хронической воспалительной ткани. Спинной мозг соответственно повторяет ход позвоночного канала, значительно деформирован на участке C5-C7,

тело C6 позвонка упирается в переднюю поверхность мозга. В паренхиме спинного мозга очаговых сигналов не выявлено. Каудально (обследована до уровня Th6) спинной мозг атрофичен. Ликворопроводящие пространства на участке C5-C7 значительно сужены. Краниально выявляется его неравномерное расширение; преимущественно расширены цистерны задней черепной ямки.



Рис. 2. Магнитно-резонансная томография шейно-грудного отдела позвоночника ребенка Б., 6 лет. Туберкулезный спондилит C5-Th1, осложненный натечным абсцессом, туберкулез внутригрудных лимфатических узлов трахеобронхиальной группы с обеих сторон

**Заключение:** хронический специфический воспалительный процесс шейного отдела позвоночника. Грубый угловой кифоз позвоночника на уровне C5-C7. Деформация спинного мозга. Выставлен диагноз: туберкулезный спондилит C5-Th1, осложненный натечным абсцессом, туберкулез внутригрудных лимфатических узлов трахеобронхиальной группы с обеих сторон.

## Обсуждение

Туберкулез внутригрудных лимфатических узлов в настоящее время – наиболее часто возникающая локализация специфического процесса у детей. Отсутствие этиотропной терапии может привести к прогрессированию заболевания и развитию различных осложнений. Среди последних преобладают осложнения, патогенетически связанные с нарушением бронхиальной проходимости и диссеминациями, преимущественно в легочную ткань (ателектаз, клапанная эмфизема, бронхолегочное поражение, лимфогенная диссеминация, милиарный туберкулез и т.д.). Развитие внелегочных осложнений, в частности, с поражением опорно-двигательного аппарата, встречается редко. Симптоматика в этом случае похожа на ряд заболеваний опорно-двигательного аппарата воспалительного характера, что требует дифференциальной диагностики в первую очередь с неспецифическими остеомиелитами.

Ранняя диагностика туберкулеза позвоночника зависит от правильного понимания взаимоотношений между патологическим процессом и функцией. Клиническая симптоматика заболевания определяется, в частности, степенью физической нагрузки, характерной для определенного возраста и данного участка скелета.

Проявления туберкулезного спондилита варьируют в зависимости от его локализации и числа пораженных позвонков. Наиболее частым симптомом являются боли, которые могут обнаруживаться над зоной патологического процесса при разрушении несущих нагрузку костных структур, усиливаясь при нагрузке, а над областью поражения появляются зоны гиперестезии кожи. Боли могут возникать и при сдавлении нервных корешков в межпозвонковых отверстиях фрагментами разрушающихся соседних позвонков. Защитным механизмом при болях этого типа служит напряжение мышц спины и ограничение движений.

При поражении шейного отдела позвоночника дети сгибают голову, отказываются ее поворачивать и вскрикивают при всякой попытке сделать это. Ребенок может сидеть, поддерживая голову или подбородок руками. Боли могут иррадиировать в затылок, темя или надлопаточную область. Своевременная и правильная оценка этих жалоб позволяет поставить диагноз туберкулезного спондилита в ранней стадии до деформации по-

звоночника. Далеко зашедшие поражения сопровождаются разрушением и спадением тел позвонков, в результате чего появляется деформация позвоночника в виде выпуклости на уровне наибольшего углового искривления позвоночника (горб). При распространенной и множественной локализации поражения уменьшается длина туловища и задерживается рост ребенка.

Низкая заболеваемость данной патологией способствует недостаточной настороженности со стороны как педиатров, фтизиатров, так и хирургов и ортопедов-травматологов. В этой связи оститы и спондилиты туберкулезной этиологии часто диагностируются уже на стадии деструкции костной ткани. Наиболее частое осложнение нелеченного туберкулеза позвоночника заключается в возникновении натечных абсцессов. Иногда его обнаружение оказывается первым признаком заболевания.

## Заключение

Развитию туберкулезного спондилита способствовали низкая настороженность у врачей-специалистов общей лечебной сети в плане развития внелегочного туберкулеза у ребенка с наличием нескольких факторов риска заболевания (очаг смерти от туберкулеза, неэффективная вакцинация, выявленный туберкулез внутригрудных лимфатических узлов в фазе уплотнения, асоциальные условия жизни и т.п.). Значительную роль сыграли пассивная позиция родителей ребенка, их отказ от этиотропной терапии в стационарных условиях и отсутствие устойчивых регламентированных отношений между сотрудниками медицинских организаций и социальными службами.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Соответствие нормам этики.** Исследование одобрено локальным этическим комитетом. Пациентами подписано информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследований.

**Compliance with ethical principles.** The study was approved by the Local Ethics Committee. All patients signed informed consent for publication of data from the studies.

## Список литературы / References

1. Гарбуз А.Е., Мушкин А.Ю., Баринов В.С. и др. Клиническая классификация внелегочного туберкулеза. *Проблемы туберкулеза и болезней легких*. 2005;82(5):52–57. [Garbuz A.E., Mushkin A.Yu., Barinov V.S., et al. Clinical classification of extrapulmonary tuberculosis. *Problems of tuberculosis and lung diseases*. 2005;82(5):52–57. (In Russ.)].
2. Аксенова В.А., Мушкин Ю.А., Коваленко К.Н. и др. БЦЖ-оститы у детей: эпидемиологические показатели регионов Российской Федерации. *Проблемы туберкулеза*. 2007;1:9–12. [Aksenova V.A., Mushkin A.Yu., Kovalenko K.N., et al. BCG ostitis in children: epidemiological indicators of the regions of the Russian Federation. *Tuberculosis problems*. 2007;1:9–12. (In Russ.)].
3. Галкин В.Б., Мушкин А.Ю., Муравьев А.Н. и др. Половозрастная структура заболеваемости туберкулезом различных локализаций в Российской Федерации: динамика в XXI веке. *Туберкулез и болезни легких*. 2018;96(11):17–27. DOI: 10.21292/2075-1230-2018-96-11-17-26 [Galkin V.B., Mushkin A.Yu., Muravyev A.N., et al. The sex and age structure of tuberculosis incidence in various localizations in the Russian Federation: dynamics in the 21st century. *Tuberculosis and lung diseases*. 2018;96(11):17–27. DOI: 10.21292/2075-1230-2018-96-11-17-26 (In Russ.)].
4. Глухов Д.А., Мушкин А.Ю. Структура и клинические проявления опухолевой и инфекционно-воспалительной деструкции шейных позвонков у детей: данные 20-летней моноцентровой когорты. *Медицинский альянс*. 2023;11(4):88–96. [Glukhov D.A., Mushkin A.Yu. The structure and clinical manifestations of tumor and infectious-inflammatory destruction of the cervical vertebrae in children: data from a 20-year monocenter cohort. *Medical Alliance*. 2023;11(4): 88–96. (In Russ.)].
5. Зорин В.И., Мушкин А.Ю. Морфологическая структура патологических переломов позвоночника у детей. *Детская хирургия*. 2020;24(S1):35. [Zorin V.I., Mushkin A.Yu. Morphological structure of pathological spinal fractures in children. *Pediatric surgery*. 2020;24(S1):35. (In Russ.)].
6. Сердобинцев М.С., Бердес А.И., Бурлаков С.В. и др. Клинические рекомендации по диагностике и лечению туберкулеза костей и суставов у взрослых. *Медицинский альянс*. 2014;4:52–62. [Serdobintsev M.S., Berdes A.I., Burlakov S.V., et al. Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of tuberculosis of bones and joints in adults. *Medical Alliance*. 2014;4:52–62. (In Russ.)].
7. Гречаный С.В., Гуренич А.Д., Наумов Д.Г., Мушкин А.Ю. Отношение к болезни в семьях детей с деформациями позвоночника. *Гений ортопедии*. 2021;27(6):767–772. DOI: 10.18019/1028-4427-2021-27-6-767-772 [Grechany S.V., Gurenich A.D., Naumov D.G., Mushkin A.Yu. The attitude to the disease in families of children with spinal deformities. *Genius of orthopedics*. 2021;27(6):767–772. DOI: 10.18019/1028-4427-2021-27-6-767-772 (In Russ.)].

Поступила 18.05.2025

Принята 20.06.2025

Опубликована 31.10.2025

Received 18.05.2025

Accepted 20.06.2025

Publication 31.10.2025

## Авторы

**Тарасова Людмила Геннадиевна** – д-р мед. наук, доцент, Астраханский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Астрахань, Россия, tarasova\_lg@list.ru, <https://orcid.org/0009-0004-0313-3420>

**Тарасов Алексей Николаевич** – д-р мед. наук, доцент, Астраханский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, Астрахань, Россия, tarasov\_an@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1556-9609>

## Authors

**Tarasova Ludmila G.** – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Astrakhan, Russia, tarasova\_lg@list.ru, <https://orcid.org/0009-0004-0313-3420>

**Tarasov Alexey N.** – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Astrakhan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Astrakhan, Russia, tarasov\_an@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1556-9609>

## ПЕРСОНАЛИИ

### СЕРГЕЙ ВИКТОРОВИЧ ПЕТРОВ: ХИРУРГИЯ КАК ПРИЗВАНИЕ, НАУКА И СЛУЖЕНИЕ (К 65-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

И.П. Мавиди, О.В. Фионик, Б.В. Сигуа

28 ноября 2025 г. исполняется 65 лет доктору медицинских наук, профессору, главному врачу Елизаветинской больницы, отличнику здравоохранения Сергею Викторовичу Петрову. Его имя неразрывно связано с развитием российской хирургии, медицинского образования и организацией здравоохранения Санкт-Петербурга. Но за сухими регалиями стоит человек удивительной энергии, редкого ума и человеческого обаяния.

Сергей Викторович родился в Ленинграде в 1960 г. в семье врачей. Хирургическая династия Петровых насчитывает уже пять поколений: прадед, дед, отец, а теперь и сыновья Сергея Викторовича посвятили себя медицине. С ранних лет он видел пример подлинного служения профессии, и для него самая медицина стала естественным выбором и судьбой.

В 1983 г. он окончил Первый Ленинградский медицинский институт им. акад. И.П. Павлова по специальности «лечебное дело». Уже в студенческие годы его отличали пылкий ум, стремительность мысли и жажда открытий: он занимался в научном кружке, искал новые методы лечения сложных заболеваний. В 1983–1985 гг. проходил обучение в клинической ординатуре по специальности «хирургия» под руководством профессора Л.В. Поташова.

Свою кандидатскую диссертацию Сергей Викторович защитил в 1989 г., посвятив ее вопросам диагностики и лечения лимфедемы. Эта работа стала заметным вкладом в развитие отечественной хирургии, определив новые ориентиры для практикующих врачей. В 1995 г. он представил докторскую диссертацию «Эндолимфатическая терапия в хирургии», где убедительно обосновал современные подходы к лечению воспалительных и гнойно-септических осложнений. Итоги этих исследований легли в основу клинических рекомендаций, которые были внедрены и по сей день успешно применяются во многих хирургических клиниках страны.



В 1998 г. ему присуждено ученое звание профессора. За годы научной работы он опубликовал более 300 научных работ по вопросам хирургии грудной и брюшной полости, хирургии поврежденных, сосудистой хирургии, хирургической инфекции, эндовидеохирургии и герниологии, включая монографии и учебник «Общая хирургия», который стал настольной книгой для нескольких поколений студентов и молодых врачей.

В 1996 г. по приглашению ректора Санкт-Петербургского государственного университета Л.А. Вербицкой он возглавил кафедру хирургии медицинского факультета СПбГУ. Под его руководством кафедра превратилась в ведущий научно-образовательный центр. С 2002 по 2009 гг. Сергей Викторович был деканом медицинского факультета. Этот период стал временем системного укрепления позиций медицинского факультета, самого молодого в структуре университета, обновления учебных планов, развития клинической базы и расширения международных связей. Многие ученики Сергея Викторовича сегодня возглавляют клиники, кафедры и научные лаборатории в России и за рубежом.

Параллельно с научной и педагогической деятельностью он проявил себя как талантливый руководитель медицинских учреждений: в 2003–2009 гг. возглавлял Медицинский центр СПбГУ, в 2010–2012 гг. – центр реконструктивной и эндоскопической хирургии городской больницы № 20, в 2012–2015 гг. – городскую больницу № 14, а с июля 2015 г. и по сей день руководит *крупнейшим городским стационаром* – Елизаветинской больницей. Под его руководством Елизаветинская больница стала современной медицинской площадкой, сочетающей высокотехнологичную помощь, научные исследования и образовательные программы. Особое внимание уделяется развитию хирургических служб: внедряются малоинвазивные методики, совершенствуются методы интенсивной терапии и реабилитации.

Сергей Викторович активно участвует в работе профессиональных сообществ: является профессором кафедры оперативной и клинической хирургии с топографической анатомией имени С.А. Симбирцева, входит в состав диссертационных советов, экспертных комиссий Минздрава РФ, редколлегии ведущих медицинских журналов.

За многолетний труд он удостоен государственных наград, среди которых:

- медаль ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени (2005);
- премия Правительства РФ в области образования (2007);
- орден Николая Пирогова (2007);
- медаль Роберта Коха (2008);
- нагрудный знак «Отличник здравоохранения» (2016);
- многочисленные грамоты и знаки отличия Министерства здравоохранения и Правительства Санкт-Петербурга.

Более 10 кандидатов и докторов наук подготовлены под его руководством. Для молодых врачей он остается примером преданности профессии, требовательности к себе и заботы о пациентах.

Но работа – лишь одна грань Сергея Викторовича. Для учеников, коллег и друзей он прежде всего душевный, отзывчивый, гостеприимный и невероятно интересный человек, готовый поддержать и помочь не только в рабочем вопросе, но и в любой непростой жизненной ситуации. Его отличают стремительный ум, исключительный организаторский дар, удивительная скорость мышления и принятия решений. Он умеет слушать, давать мудрые советы и оставаться верным другом. Хлебосолен и щедр в общении, любит радость жизни и делиться ей с другими. Страстный грибник и рыболов, настоящий ценитель природы, а еще ярый болельщик «Зенита», обсуждающий футбол почти с тем же азартом, что и сложные хирургические операции.

В семье Сергей Викторович – любящий сын, преданный муж и лучший друг. Он отец трех сыновей, двое старших продолжили династию Петровых, став хирургами. Для него это особая гордость, подтверждение того, что служение медицине – живая традиция семьи.

Юбилей – не только повод подвести итоги, но и возможность выразить благодарность. Сергей Викторович Петров олицетворяет лучшие традиции российской хирургии: верность науке, клиническому искусству и высоким моральным принципам врачебного дела.

В этот праздничный день коллеги, ученики и друзья сердечно поздравляют Сергея Викторовича с 65-летием и желают благополучия, тепла и гармонии, крепкого здоровья, неиссякаемой энергии, профессиональных достижений и долгих лет служения отечественной медицине.

## АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ ШУЛУТКО: ХИРУРГ, УЧЕНЫЙ, УЧИТЕЛЬ (К 75-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

И.Г. Натрошвили

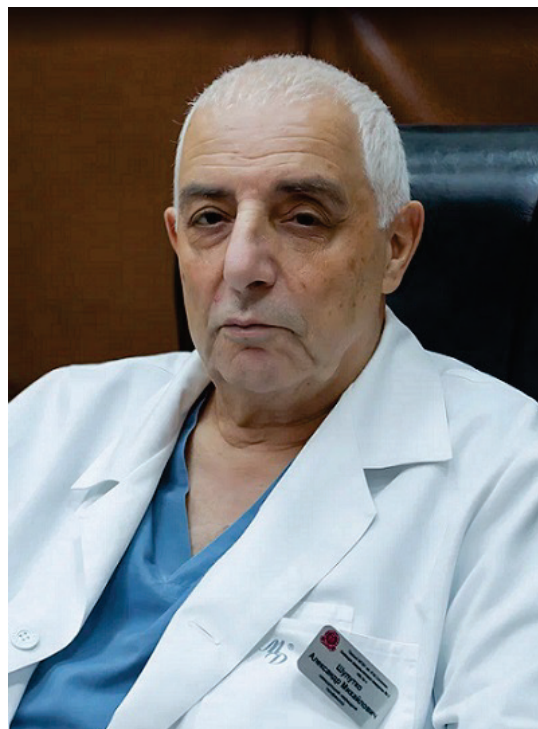
9 октября 2025 г. выдающийся отечественный хирург, доктор медицинских наук, профессор Александр Михайлович Шулутко отмечает свой 75-летний юбилей. Это дата, знаменующая не просто жизненный путь, но и яркую, плодотворную историю служения медицине, науке и людям. За плечами Александра Михайловича – более полувека преданной службы хирургии, тысячи операций, сотни учеников и бесчисленное количество спасенных жизней. Его имя прочно связано с развитием современной хирургической школы, где сочетаются академическая глубина, клинический опыт и искренняя человечность.

Александр Михайлович родился 9 октября 1950 г. в городе Ханты-Мансийске Тюменской обл. в семье врачей Михаила Львовича Шулутко и Юлии Федоровны Двалидзе. Профессия родителей повлияла на выбор жизненного пути Александра Михайловича, последовавшего по стопам своего отца, – выдающегося хирурга-пульмонолога.

После успешного окончания в 1973 г. лечебного факультета Пермского государственного медицинского института А.М. Шулутко работал хирургом в Березниковской 2-й областной больнице Пермской обл., где быстро овладел широким спектром вмешательств при разнообразных хирургических заболеваниях. С самого начала своей карьеры он отличался неравнодушием, внимательностью к деталям и особым чувством ответственности. Эти качества определили его профессиональный почерк – точный, вдумчивый, уверенный.

В 1974 г. Александр Михайлович поступил в клиническую ординатуру на кафедру факультетской хирургии № 2 лечебного факультета I ММИ, которой руководил известный хирург и педагог профессор Г.И. Лукомский. Вся дальнейшая трудовая и научная деятельность А.М. Шулутко связана с этой кафедрой и ГКБ № 61 Москвы (в настоящее время – Университетская клиническая больница № 4) – базой кафедры.

Александр Михайлович много оперировал, быстро совершенствовался и довольно скоро стал ответственным хирургом. Одновременно с этим молодой врач был увлечен наукой и в 1979 г. блестяще защитил кандидатскую диссертацию «Парентеральное питание после операций на желудке».



В этом же году А.М. Шулутко стал ассистентом кафедры, а в 1991 г. после защиты докторской диссертации на тему «Прогнозирование риска операции и пути его снижения у больных с осложненными формами желчнокаменной болезни» избран заведующим кафедрой факультетской хирургии № 2, которой руководил до 2019 г. Здесь в полной мере раскрылись его талант как хирурга высочайшей квалификации, глубокого ученого и наставника. Коллеги и ученики отмечают его филигранную технику оперирования и способность молниеносно принимать верные решения в самых критических ситуациях, его такт и мудрость. Под руководством А.М. Шулутко разработаны и внедрены в практику новейшие малоинвазивные методы лечения заболеваний, в том числе острых, органов гепатобилиарной системы, грыж передней брюшной стенки, заболеваний легких и плевры, щитовидной железы. В настоящее время Александр Михайлович почетный заведующий кафедрой.

Профессор А.М. Шулутко – автор и соавтор более 350 публикаций в российских и зарубежных изданиях, множества учебных пособий, руководств для врачей, 12 монографий, соавтор национальных клинических рекомендаций по

лечению острого аппендицита, острого холецистита и желчнокаменной болезни, абдоминальной хирургических инфекции, хронических заболеваний вен. Под его руководством защищены 40 кандидатских и 6 докторских диссертаций.

Благодаря активной общественной позиции и высокому авторитету в профессиональной среде, Александр Михайлович четырежды избран Председателем Московского общества хирургов. Лауреат Премии правительства РФ, член правления Российского общества хирургов, Международной ассоциации хирургов гепатологов, почетный член правления Всероссийского общества герниологов, почетный член Ассоциации врачей хирургического профиля и научного хирургического общества на Кавказских Минеральных Водах.

А.М. Шулутко обладает энциклопедическими знаниями, огромным клиническим опытом и нестандартным мышлением, является заместителем главного редактора «Московского хирургического журнала», членом редакционных коллегий и советов журналов «Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова», «Эндоскопическая хирургия», «Анналы хирургической гепатологии», «Российский медицинский журнал», «Флебология», «Раны и раневые инфекции. Журнал им. проф. Б.М. Костюченка», «Российского хирургического журнала». Коллеги отме-

чают его неизменную энергию, доброжелательность и требовательность – прежде всего, к себе.

В свои 75 лет А.М. Шулутко продолжает активную деятельность, оставаясь в строю, делясь опытом, консультируя, помогая молодым врачам. Его путь – это живой пример того, как служение хирургии становится смыслом жизни, но не единственным. У Александра Михайловича замечательная семья. Он – верный муж, отец двух дочерей, дед, души не чающий во внуке и трех внучках. Любит путешествовать, наслаждаться природой, гулять по городу-курорту Кисловодску, где прошла большая часть его детства. Важное место в жизни Александра Михайловича занимает общение с друзьями. Замечательный рассказчик, он умеет слушать, давать мудрые советы, готов помочь в любой жизненной ситуации.

В 75-летний юбилей профессора А.М. Шулутко желаем ему крепкого здоровья, душевного тепла, благополучия и долгих лет жизни, неиссякаемой энергии, дальнейших успехов в научной и практической деятельности. Его многогранный талант и преданность делу служат примером для всех, кто выбрал нелегкий, но благородный путь хирурга. Пусть каждый новый день приносит радость, благодарность учеников и пациентов, а накопленный опыт и душевное богатство вдохновляют на новые дела.

## ЕВГЕНИЙ ВЛАДИСЛАВОВИЧ НИШНЕВИЧ: ХИРУРГ, УЧЕНЫЙ, ИННОВАТОР (К 65-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

И.В. Михин, В.А. Самарцев, И.Г. Натрошвили

28 октября, исполняется 65 лет доктору медицинских наук, профессору, заместителю главного врача по хирургии Городской клинической больницы № 40 Екатеринбурга Нишневичу Евгению Владиславовичу. Его имя неразрывно связано с развитием российской хирургии, медицинского образования, организацией здравоохранения в Екатеринбурге и Свердловской обл. За сухими регалиями стоит человек удивительной энергии, редкого ума и человеческого обаяния.

Евгений Владиславович родился в 1960 г. в семье инженеров. Один его дед, И.Я. Нишневич, – полковник медицинской службы, участник Великой отечественной войны, другой дед, Нишневич М.Я., – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней Хабаровского медицинского института. С ранних лет Евгений Владиславович видел пример подлинного служения профессии, и для него самого медицина стала естественным выбором и судьбой. В 1984 г. он окончил Свердловский государственный медицинский институт по специальности «лечебное дело». Уже в студенческие годы его отличали пылкий ум, стремительность мысли и жажда открытий. В 1984–1985 гг. будущий доктор наук проходил обучение в интернатуре по специальности «хирургия» под руководством профессора В.М. Лисиенко. Затем работал хирургом, заведующим отделением, с 1992 г. под руководством М.И. Прудкова принимал активное участие в разработке технологии вмешательств из минилапаротомного доступа в плановой и неотложной хирургии. С 1996 г. работал на кафедре хирургических болезней ФПК УГМУ в должностях от ассистента до профессора кафедры. За это время кафедра превратилась в ведущий научно-образовательный центр УрФО.

Будучи сформировавшимся специалистом, опытным хирургом, имеющим за плечами многолетний опыт руководства отделением неотложной хирургии, Евгений Владиславович поступил в заочную аспирантуру по хирургии на кафедру своего учителя профессора М.И. Прудкова, под руководством которого в 2002 г. защитил кандидатскую диссертацию «Хирургическое лечение холедохолитиаза с применением эндоскопической папиллосфинктеротомии и операций из минилапаротомного доступа». Эта работа стала заметным вкладом в развитие отечественной хирургии,

определив новые ориентиры для практикующих хирургов и эндоскопистов. В 2015 г. он представил докторскую диссертацию «Операции с использованием открытых малых доступов в неотложной абдоминальной хирургии», которая явилась квинтэссенцией работы большого коллектива. В исследовании обобщен самый большой в России опыт применения более 11,5 тыс. операций из минилапаротомного доступа у пациентов с urgentной патологией органов брюшной полости. Итоги этих исследований легли в основу клинических рекомендаций, которые были внедрены и по сей день успешно применяются во многих хирургических клиниках страны.



С 2017 г. Евгений Владиславович работает в должности профессора кафедры хирургических болезней УГМУ. За годы научной работы он опубликовал более 70 научных работ по вопросам хирургии, хирургической инфекции, эндовидеохирургии и герниологии, включая четыре патента, шесть учебных пособий. Под его руководством защищено три кандидатские диссертации. Будучи ярким представителем хирургического

педагогического сообщества, доктор медицинских наук Е.В. Нишневич имеет высшую квалификационную категорию по хирургии, является сертифицированным специалистом по организации здравоохранения и общественному здоровью, колопроктологии и онкологии. За многие годы профессионального совершенствования он неоднократно проходил специализации в ведущих клиниках Франции и Германии. Особое внимание Евгений Владиславович уделял разработке и внедрению в практику новых хирургических технологий: минилапаротомного доступа в неотложной и плановой хирургии, технологии «рандеву» – самый большой опыт в РФ, внебрюшинного доступа в герниологии. Ученики большого российского хирурга и педагога сегодня возглавляют несколько хирургических отделений и служб Екатеринбурга. При его активном участии хирургический стационар ГКБ № 40 Екатеринбурга стал современной медицинской площадкой, сочетающей высокотехнологичную помощь, научные исследования и образовательные программы. За 13 лет работы в должности заместителя главного врача по хирургии Е.В. Нишневичем созданы и успешно функционируют Екатеринбургский центр сосудистой хирургии, Ожоговый центр, Центр бариатрической хирургии и отделение пластической хирургии.

Евгений Владиславович является куратором по хирургии «Клуба хирургов и эндоскопистов

Свердловской области», участвует в работе профессиональных сообществ: входит в состав двух диссертационных советов, редакционного совета Российского хирургического журнала. За многолетний труд он удостоен следующих государственных наград: дважды лауреат Премии имени В.И. Татищева и Г.В. де Геннина в области науки, техники и медицины за работу «Метод хирургического лечения желчно-каменной болезни. Хирургический инструмент серии «Мини-Ассистент» для операций из малых доступов. Разработка. Внедрение» и за разработку и внедрение «Оригинальной одноэтапной методики удаления камней желчного пузыря и камней из общего желчного протока („рандеву“)»; лауреат Премии губернатора Свердловской обл., премии профессионального признания «Медицинский Олимп», награжден грамотой Министерства здравоохранения РФ, грамотой Правительства Свердловской обл. Для молодых врачей Евгений Владиславович остается примером преданности профессии, требовательности к себе и заботы о пациентах.

Юбилей – не только повод подвести итоги определенного этапа профессиональной жизни, но и возможность выразить благодарность специалисту, олицетворяющему лучшие традиции российской хирургии: верность науке, клиническому искусству и высоким моральным принципам врачебного дела.